



TREBALL FINAL DE MÀSTER



ESCOLA
POLITÈCNICA SUPERIOR
UNIVERSITAT DE LLEIDA
INSPIRING THE FUTURE

Estudiant: Friz Rodríguez, Franco Ignacio

Titulació: Màster en Enginyeria Informàtica

Títol de Treball Final de Màster: Desenvolupament d'una aplicació mòbil multiplataforma a l'empresa

Director/a: Granollers i Saltiveri, Toni

Presentació

Mes: Setembre

Any: 2020

*“El disseny no és només el que sembla i se sent.
El disseny és com funciona”*

- Steve Jobs

Agraïments:

En primera instància voldria agrair l'inestimable suport a la meva família i parella, ja que gràcies a ells estic aquí.

Voldria donar les gràcies a tot l'equip que envolta Globalia Grup, tant per la seva acollida a l'empresa com l'ajuda que m'han proporcionat en tot aquest temps.

També voldria donar les gràcies per aquí a tots els usuaris que m'han ajudat a realitzar les tasques en l'estudi d'Usabilitat. Tots ells m'han concedit un vot de confiança per poder realitzar els tests i entrevistes en un moment delicat per a tots nosaltres.

Finalment i amb la mateixa importància voldria agrair a en Toni Granollers, no només pels seus consells, ajuda i dedicació sinó també per ajudar-me a apreciar a tot el que envolta l'*HCI (Human-Computer Interaction)* en tot el meu pas a la Universitat de Lleida,

Gràcies, Toni.

Resum:

En finalitzar els meus estudis d'Enginyeria Informàtica a la Universitat de Lleida, vaig decidir començar el Màster Dual en Enginyeria informàtica a Lleida. Aquesta formació Dual implica la integració al mercat laboral més la formació acadèmica. En iniciar aquest Màster també vaig començar a treballar a l'empresa anomenada *Globalia Grup* (Agència per al desenvolupament d'aplicacions mòbils i brànding) com a dissenyador d'aplicacions mòbils i web.

Aquest projecte tracta de dissenyar i desenvolupar la idea d'una aplicació mòbil, Snapplic. Aquesta app permetrà poder agilitzar la comunicació en situacions de risc, seguiment de pautes a una llista concreta de contactes mitjançant un botó bluetooth.

Per poder realitzar amb èxit la tasca que s'ha demanat, en primera instància s'ha efectuat un full de ruta amb el procés de desenvolupament del disseny de la interfície d'usuari.

El document mostra com s'ha anat realitzant cadascuna de les fases d'aquest finalitzant amb un test d'usabilitat el qual s'ha traçat en el mig de l'emergència sanitària produïda aquest 2020 per la *Covid-19*. Tenint en compte aquest fet, s'ha intentat buscar tècniques específiques que es puguin realitzar tenint en compte les normes establertes per les autoritats pertinents.

El test s'ha dividit en dues seccions. Per una part s'ha realitzat un test amb usuaris comprovant la interfície d'usuari de l'aplicació i per una altra part unes entrevistes per obtenir la primera impressió del botó per part del públic potencial.

Paraules clau

Aplicació mòbil | Disseny | Snapplic | Empresa | UX | UI

Index

| | |
|--|----|
| I. Objectius i planificació temporal | 6 |
| II. Introducció: Context de la tasca a realitzar | 7 |
| II.I La idea: Snapplic | 10 |
| II.II Requeriments d'alt nivell | 12 |
| II.III Perfils | 18 |
| III. Anàlisi detallada dels requeriments | 20 |
| Descripció dels requeriments funcionals | 20 |
| Tècnica Persona | 24 |
| Scenarios | 26 |
| IV. Prototipat | 30 |
| IV.I Wireframe | 30 |
| IV.II MockUp | 33 |
| Pantalles d'inici | 33 |
| Pantalles principals | 36 |
| IV.III Mapa Navegacional | 39 |
| IV.IV Disseny de la Interfície d'Usuari (UI) | 42 |
| Logo Snapplic | 42 |
| Colors i tipografia d'Snapplic | 43 |
| Botonatge i controls | 46 |
| Icones i navegació | 47 |
| Snapplic i Missatgeria | 48 |
| Il·lustracions | 51 |
| Pantalles Snapplic | 53 |
| V. Desenvolupament | 57 |
| VI. Test d'usabilitat | 61 |
| Pautes de l'estudi | 62 |
| Fase 1, Tests amb usuaris | 65 |
| Fase 2, Entrevista amb usuaris | 77 |
| Conclusions del Test d'usabilitat | 79 |
| VII. Conclusions i Plantejaments futurs | 80 |
| VIII. Bibliografia | 82 |
| IX. Annex | 84 |

I. Objectius i planificació temporal

Personalment l'objectiu d'aquest treball és **refermar els coneixements adquirits tant a la universitat com a l'empresa per desenvolupar les tasques** que se m'han indicat de forma eficient.

De la mateixa manera, **adquirir experiència i disciplina a l'hora de treballar conjuntament amb l'equip de desenvolupadors** per a futures tasques d'aquest àmbit a l'empresa.

Respecte al treball, el principal objectiu és realitzar amb èxit la tasca designada per l'empresa: **Disseny de l'aplicació Snapplic** (App destinada a agilitzar l'enviament de missatges a persones del teu voltant mitjançant un botó físic).

Respecte a la planificació temporal que s'ha realitzat és plantejar les tasques que és realitzaran en un diagrama de *Gantt* (vegeu annex 1), per a tenir una referència temporal de la feina a realitzar.

Les tasques que s'han previst que impliquin més esforç s'ha plantejat de 3 a 4 setmanes de realització (Anàlisi d'Usabilitat i la creació dels dissenys).

II. Introducció: Context de la tasca a realitzar

Per poder realitzar i entendre aquest treball, és essencial conèixer en primera instància el context que envolta a la tasca.

“En finalitzar els meus estudis d'Enginyeria Informàtica a la Universitat de Lleida, vaig decidir començar el màster Dual en Enginyeria informàtica a Lleida. Aquesta formació Dual implica la integració al mercat laboral més la formació acadèmica.

L'octubre de 2018 vaig començar a treballar com a dissenyador d'aplicacions mòbils i web a l'empresa anomenada Globalia Grup, una agència dedicada al desenvolupament d'aplicacions mòbils i branding ubicada a Lleida.

Alguns dels seus projectes més destacats és l'IOCLIC, un equip que ens permet connectar-nos a través del nostre telèfon mòbil a objectes quotidians com ascensors, portes de pàrquing, llums, motors, etc.

*A principis de novembre de 2019 en Leandre Palau Ibars (CEO de Globalia Grup) em va encomanar una nova tasca, **dissenyar una nova aplicació mòbil anomenada Snapplic, la qual agilitzarà la comunicació amb el teu entorn mitjançant un botó Bluetooth.***

Aquesta aplicació permetrà tant a persones d'edat avançada com a persones vulnerables a comunicar-se amb els seus mitjançant les accions d'un botó.

Per a en Leandre, és primordial treballar sobre aquesta idea tenint en compte el desenvolupament unificat en les dues plataformes mòbil més destacades en l'actualitat (iOS i Android) i obtenir una primera versió funcional durant el tercer quadrimestre de l'any 2020.

Aquests són dos dels requisits més essencials a l'hora de presentar el projecte a l'equip de treball. Respecte a les tecnologies a fer servir, es decidirà tenint en compte les necessitats establertes per l'aplicació.

Durant tot aquest procés, l'equip de treball està compost per dos desenvolupadors, el Xavier P. i el José David N. i la meua persona com a dissenyador."

Tenint ja present el tipus de comesa, el següent pas és comprendre la idea de l'aplicació Snapplic. Amb aquesta premissa comencem a realitzar el procés de disseny de l'aplicació tant a nivell funcional com estructural.

Per entendre-ho millor, s'ha realitzat un diagrama seqüencial amb el procés de desenvolupament de la interfície d'usuari que es durà a terme, a més a més d'un test d'usabilitat que ajudarà si és necessari a un futur redisseny.

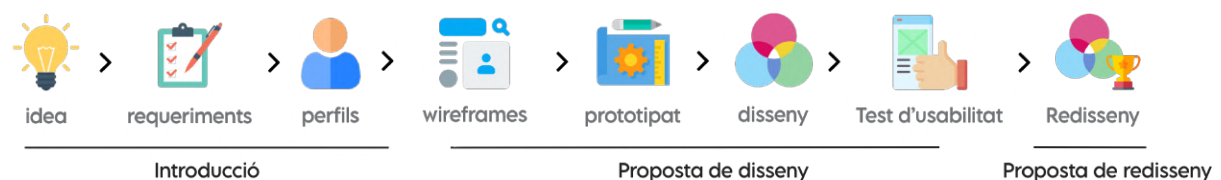


FIGURA 1. DIAGRAMA DEL PROCÉS DE DISSENY

Malgrat ser un diagrama seqüencial, en el desenvolupament de programari cada etapa pot suposar un tornar endarrere tants cops com sigui necessari, depenent de les necessitats establertes en les fases posteriors.

A més del procés de disseny a realitzar, també hi ha unes tasques desenvolupades amb l'equip de treball a l'empresa.

Després de realitzar el primer disseny, es realitzarà una petita presentació a l'equip de treball el concepte *Snapplic* i el prototipat interactiu.

Ja realitzada la primera versió de l'aplicació *Snapplic*, es realitzarà un test de funcionament (OAT) garantint el compliment del sistema i els components de l'entorn operatiu estàndard.

II.1 La idea: Snapplic

"Per a en Leandre, la idea d'Snapplic va sorgir perquè volia augmentar encara més la rapidesa de les comunicacions en situacions de risc, com per exemple intents de robatoris o accidents. En aquest cas exposava de quina forma podria ajudar a la seva filla a tenir un plus de protecció a l'hora de sortir de casa sola.

També l'aplicava en la comunicació de pautes que podrien seguir gent d'edat avançada, avisant als seus que s'han pres el medicament diari. I exposava d'exemple al seu pare, que havia de prendre unes certes pastilles diàries.

Aquesta App ha de permetre enviar un missatge mitjançant l'acció d'un botó de la forma més simple i àgil possible. D'aquesta forma, l'usuari del dispositiu Bluetooth no hagi d'accedir al dispositiu mòbil, on en situacions de risc podria ser un factor fonamental a l'hora d'avisar de la forma més cautelosa possible."

La idea d'Snapplic és **poder agilitzar la comunicació en situacions de risc, seguiment de pautes a una llista concreta de contactes**, a partir d'un botó físic. Segons com es prem, enviarà un missatge d'avís (un clic) o d'alerta (clic pressionat) amb la localització del dispositiu mòbil.

Aquesta llista de contactes o llista de seguretat rebrà un codi que enviarà l'usuari que té el botó. D'aquesta manera podran accedir a l'aplicació i veure els missatges.



FIGURA 2. CONCEPTE SNAPPLIC

Obtinguda ja la idea general de l'aplicació, la segona tasca a realitzar és la definició dels requeriments tant funcionals com no funcionals d'*Snapplic*. El que podríem anomenar la cerca de les necessitats reals que ha de complir i satisfer aquesta nova aplicació.

II.II Requeriments d'alt nivell

"Obtinguda la idea clara d'Snapplic, a mitjans de novembre de 2019, tant amb el Leandre com amb l'equip de desenvolupadors de l'aplicació, vàrem definir els requeriments que hauria de complir l'App a més a més de conèixer amb més detall les especificacions del botó."

El sistema d'Snapplic consta d'una aplicació que pot ser utilitzada per la persona que té el botó Bluetooth (usuari que es comunica amb el seu entorn) o la persona que rep els missatges, la qual no ha de tenir obligatòriament el dispositiu complementari.

Requeriments Funcionals:

L'aplicació ha de permetre...

- Iniciar/tancar sessió
- Introduir dades de perfil

Usuari amb botó:

- Establir connexió entre el botó i el dispositiu (per Bluetooth)
- Afegir i treure contactes (llista de seguretat)
- Configurar missatges a partir de les accions del botó
- Configurar prestacions del botó

Usuari que no té botó:

- Accedir mitjançant un codi
- Rebre missatges
- Des/subscriure's d'una llista de seguretat

Com podem observar a partir dels requeriments funcionals el flux de l'aplicació estarà formada per dos tipus d'accés, per una banda els usuaris que tenen un botó i són els responsables d'enviar els missatges personalitzats d'avís o d'alerta. I Per altra banda estan els usuaris que poden o no tenir botó i són els que reben els missatges.

Per als últims usuaris el seu accés serà mitjançant un codi que serà enviat per l'usuari que té botó i envia a cadascun dels contactes de la seva llista de seguretat la informació per poder accedir a l'aplicació.

Especificacions del botó:



El dispositiu que s'ha triat per a l'aplicació Snapplic és un botó d'uns 8,5 mm d'altura i un diàmetre de 30 mm el qual porta incorporat un xip Bluetooth 5 de llarg recorregut (veure Figura 3). Pot durar fins a 24 mesos amb una sola bateria, però quan s'esgota, pot reemplaçar-se.

A més a més porta incorporat una llum led que s'activa a l'hora de realitzar alguna de les seves accions.

FIGURA 3. BOTÓ BLUETOOTH

El botó disposa de tres accions, les quals a Snapplic s'utilitzen de la següent manera:

- Un clic: Crear un missatge d'avís.
- Dos clics: Crear un missatge d'alerta.
- Clic prolongat: Saber si el botó està correctament connectat al dispositiu mòbil.



“Una de les primeres tasques que varen realitzar l'equip de desenvolupadors d'Snapplic és fer proves i tests amb el botó, per obtenir unes garanties de funcionament del dispositiu Bluetooth.

Es varen realitzar demostracions pel que fa a l'eficiència d'accions com a demostracions de la cobertura disponible amb el Bluetooth. On en tots dos casos es van obtenir uns bons resultats.

Respecte al nivell d'eficiència de la bateria, en tenir una duració de dos anys, encara s'està observant la seva evolució.”

Requeriments No Funcionals:

L'aplicació ha de...

Requisits de producte:

- Ser usable
- Ser intuïtiva
- Ser fiable
- Servir tant a plataformes Android com iOS

Requisits de procés:

- Utilitzar una eina d'entorn (*framework*) que pugui desenvolupar l'*app* per ambdues plataformes (Android i iOS)
- Seguir les convencions i estàndards de desenvolupament d'aplicacions

Requisits externs:

- Complir amb les normes de LOPD (Llei Orgànica de protecció de dades)
- Guardar les dades de forma encriptada
- Prevenir la protecció i l'agilitat de la comunicació entre els usuaris

Pel que fa als requeriments no funcionals, era primordial i obligatori realitzar una aplicació per als dos sistemes operatius més importants en l'actualitat, ja que és una de les premisses que anomenava el Leandre a l'hora de presentar el projecte Snapplic, desenvolupar de forma unificada el projecte Snapplic. És per aquest motiu que afegim el primer requisit de procés.

Per a poder presentar una aplicació intuïtiva el sistema ha d'oferir una interfície fàcil de navegar i on els usuaris puguin comprendre el significat de tots els elements, com és l'exemple de la utilització combinada d'icones amb text. De la mateixa forma perquè *Snapplic* sigui fiable l'equip haurà de considerar per exemple tests de funcionalitats o proves del sistema en les situacions on l'usuari es pugui trobar.

Respecte a les convencions i estàndards de desenvolupament d'aplicacions i més concretament al disseny de la interfície d'usuari, el que es vol és aportar un sistema on el llenguatge, l'ús de colors i els elements gràfics siguin consistents. Un exemple és la utilització de components de navegació o accions definits pel sistema de disseny (Material Design, Google)¹.

Referents a les normes establertes per LOPD per aplicacions mòbils, i com s'adjunta a la *Ley Orgánica 3/2018, de 5 de diciembre, de Protección de Datos Personales y garantía de los derechos digitales* ², s'ha de complir essencialment els següents aspectes:

- Estipular els aspectes essencials per a la protecció de la privacitat, tals com el consentiment informat i previ de l'usuari.
- Incloure el principi d'acotació del propòsit per la qual es recull la informació.
- Obligació d'informar correctament als usuaris finals sobre els seus drets o sobre els terminis de conservació de dades.

És per aquest motiu que uns dels aspectes a tenir en compte abans de treure al mercat l'aplicació Snapplic és revisar amb detall les normes establertes per a la seva addició mitjançant l'ajuda d'una persona jurídica.

Tenint en compte aquestes normes és fonamental emmagatzemar les dades de tots els usuaris d'Snapplic de forma encriptada i prevenir la protecció de la comunicació entre els usuaris. És per aquesta raó que l'equip de desenvolupadors tenen aquestes premisses establertes a l'hora de desenvolupar el projecte.

¹ Material Design (Google), Sistema de Disseny, font: <https://material.io/design/introduction>

² BOE (Legislación Consolidada), Protección de datos personales y garantía de derechos digitales, font: <https://www.boe.es/buscar/pdf/2018/BOE-A-2018-16673-consolidado.pdf>

Establerts ja els tipus de requeriments, l'últim pas per poder començar a treballar realment en el desenvolupament de la interfície d'usuari és definir el tipus d'usuari al qual va destinada l'*app*.

II.III Perfils

“Des d'un principi es tenia clara la idea sobre quins eren els perfils potencials d'Snapplic. En Leandre posava en exemple el cas de la seva família, té un pare que ha de prendre uns tipus de pastilla cada matí i veia evident que podria ser essencial aquest tipus d'aplicació per avisar-lo quan ho fes, ja que només hauria de demanar-li al seu pare que pitgés el botó.

Per altra banda té una filla menor d'edat, la qual podria emportar-se el botó i per cas d'emergència o situacions de risc podria avisar-lo de forma immediata i sense cap mena d'imprudència la seva situació”.

En primera instància aquest tipus d'aplicació està enfocada per a dos tipus de perfils respecte a la utilització del botó que poden ser en alguns aspectes molt semblants.

Persona d'edat avançada o amb dificultats:

Persona que no està familiaritzada o té problemes amb les noves tecnologies i vol comunicar-se de forma àgil amb la seva família o contactes.

Exemples:

- Padrins els quals els hi és totalment difícil utilitzar sistemes de missatgeria instantània, com *WhatsApp* o *Telegram*.
- Persones amb dificultats per a escriure als dispositius mòbils.

Persona vulnerable:

Persona que necessita la comunicació en casos de risc o d'emergència amb la seva família o contactes.

Exemple:

- Pare que vol un plus de seguretat per a la seva filla menor d'edat.
- Persona que vol tenir una forma d'avisar cautelosament sobre un perill als seus o a la policia.

Tal com havíem dit, és evident que ambdós tipus de perfils que tenen el botó hi poden ser en un generalitzat. Però és de gran rellevància especificar que hi poden haver persones que no estan familiaritzades amb aplicacions mòbils i fins i tot amb els nous dispositius perquè d'una forma àgil només hagin de clicar el botó per poder realitzar l'enviament d'un missatge als seus éssers estimats.

Persona receptora:

Tal com havíem dit, qualsevol mena de persona pot ser agent receptor o usuaris que gestionaran i personalitzaran l'aplicació.

Podriam destacar com a usuaris receptors potencials les persones d'edat mitjana o compreses entre els 25 i 60 anys.

Exemple:

- Pare de 45 anys que vol un botó per a la seva filla menor d'edat.
- Fill de 50 anys que vol un botó per al seu pare que té 78 anys.

III. Anàlisi detallada dels requeriments

Descripció dels requeriments funcionals

Per a la comprensió dels diferents requeriments funcionals anomenats amb anterioritat, s'ha desenvolupat aquest espai per explicar amb més detall perquè serveix cadascun d'ells.

Iniciar/Tancar Sessió:

Tal com s'havia comentat amb anterioritat, Snapplic té dos models d'usuaris, usuari amb botó i usuari receptor de missatges. Això implica que en l'app hi ha dues maneres de visualitzar els elements i connectar-se.

Per aquest motiu Snapplic ha de permetre iniciar i tancar sessió tant a usuaris amb botó com a usuaris que han obtingut un codi. En tots dos casos la forma d'accedir és totalment diferent.

Precondicions: L'usuari haurà de tenir un botó o un codi per accedir al sistema.

Amb botó:

- L'usuari ha de connectar el botó amb el dispositiu mòbil per poder continuar amb els passos de registre o accés.

Amb codi:

- L'usuari haurà d'ingressar al dispositiu mòbil el codi que ha rebut per part de l'usuari amb botó per poder accedir a *Snapplic*.
- L'usuari podrà tancar sessió en qualsevol moment.

Introduir dades de perfil:

A més a més de poder obtenir algunes dades per poder identificar a l'usuari, s'ha vist oportú demanar en primera instància un correu electrònic per enviar si fes falta un nou codi d'accés. Ja que l'usuari podria reemplaçar el seu dispositiu mòbil.

Tenint en compte que Snapplic serveix per agilitzar la comunicació és essencial obtenir algunes dades rellevants sobre l'usuari.

Precondicions: L'usuari haurà d'haver configurat el botó.

- L'usuari ha d'emplenar un formulari on es demana el seu nom, un correu electrònic i opcionalment una fotografia. Per poder continuar amb el registre o accés a Snapplic.

Establir connexió amb el botó Bluetooth:

És indispensable que a Snapplic es pugui establir connexió amb el botó bluetooth de forma clara i ràpida.

L'essencial és tenir activat el bluetooth del dispositiu mòbil i seguir el passos adients.

Precondicions: L'usuari haurà de tenir el botó desvinculat del dispositiu mòbil i tenir activat el Bluetooth al seu dispositiu mòbil.

- L'usuari ha de seguir una sèrie de passos, indicats de forma interactiva per connectar el dispositiu Bluetooth amb el telèfon mòbil. Es connecta el dispositiu pressionant el botó fins a que el sistema comuniqui la seva activació. El sistema haurà d'informar a l'usuari si ha estat o no connectat correctament.

Afegir i treure contactes (llista de seguretat):

Snapplic és una app dissenyada per a poder comunicar-te de forma ràpida i directa amb les teves persones properes (llista de seguretat) gràcies al botó Bluetooth. L'app ha de permetre a l'usuari poder gestionar aquesta llista de forma àgil.

Precondicions: L'usuari haurà d'haver-se registrat amb el botó.

- L'usuari podrà afegir i treure persones de la seva llista de seguretat (llista de contactes del seu telèfon mòbil) en qualsevol moment.

Configurar missatges:

L'app ha de permetre a l'usuari amb botó configurar missatges a partir de les accions que s'han descrit (avisos i alertes).

D'aquesta forma les accions poden ser més clarificadores per als usuaris que visualitzen aquests missatges (usuaris amb codi).

Precondicions: L'usuari haurà d'haver-se registrat amb el botó.

- L'usuari podrà configurar missatges i el sistema haurà de mostrar els canvis aplicats.

Configurar prestacions del botó:

L'app ha de permetre a l'usuari que pugui activar/desactivar les accions del botó com el led que proporciona en el moment de realitzar alguna de les accions d'aquest.

Precondicions: L'usuari haurà d'haver-se registrat amb el botó.

- L'usuari podrà configurar prestacions del botó (accions o led)

Accedir mitjançant un codi:

Per als usuaris que hagin obtingut un codi, l'aplicació ha de permetre que s'hi pugui accedir mitjançant aquest.

Quan es realitza aquesta acció l'usuari estarà connectat i activat a la llista de seguretat de l'usuari amb botó.

Precondicions: L'usuari haurà d'haver obtingut un codi.

- L'usuari podrà accedir al sistema mitjançant un codi proporcionat per un usuari amb botó, aquest codi serà alfanumèric i servirà per accedir al grup de seguretat de l'usuari amb botó.

Rebre missatges:

L'aplicació ha de permetre amb total seguretat rebre missatges dels usuaris que hagin clicat el botó. Aquest missatge el rebran els usuaris que hagin sigut afegits a la llista de seguretat.

Precondicions: L'usuari haurà d'haver accedit correctament mitjançant un codi.

- L'usuari podrà rebre missatges del usuari que l'ha afegit a la seva llista de seguretat.

Des/subscriure's d'una llista de seguretat:

En qualsevol moment els usuaris amb botó o codi, poden gestionar si volen estar o no a una llista de seguretat.

Precondicions: L'usuari haurà d'haver accedit mitjançant un codi o botó.

- L'usuari podrà deslligar-se d'una llista de seguretat o afegir-se mitjançant un codi.

Tècnica Persona

Per al desenvolupament clar i precís de la nostra aplicació s'ha vist oportú utilitzar una tècnica anomenada Tècnica o mètode Persona, una metodologia de desenvolupament centrada en l'usuari on *“Les persones són arquetips hipotètics d'usuaris reals que actuen en representació d'aquests durant tot el procés de disseny”* tal com es descriu a “Perfil de usuario: Técnica Personas”³.

“Tècnica Persona: És una tècnica que a partir de la descripció d'una persona o un grup de persones fictícies (usuaris potencials en un primer moment), podem entendre i observar la forma en què utilitzen l'aplicatiu”.

A continuació descrivim les Persones que representaran als perfils anomenats en l'anterior apartat per a l'ús de l'aplicatiu en els diferents escenaris (*Scenario*) que creiem convenients descriure per al desenvolupament correcte del Disseny d'Snapplic.

L'àvia Maria:

- Fills: 2 (Jordi i Mireia)
- Edat: 78
- Lloc: Afores de Balaguer (La Noguera)
- Estudis: Fins a primària, de molt petita ha hagut de treballar.
- Ocupació: Pensionista.
- Hobbies: Estar al seu hort tot el temps que sigui possible.
- Dades d'interès: Pren *Sintrom* cada dia a les 9 del vespre.



³ Toni Granollers, Perfil de usuario: técnica PERSONAS, Curso de Iteración Persona-Ordenador, font: <https://mpiua.invid.udl.cat/perfil-de-usuario-tecnica-personas>

Jordi:

- És fill de la Maria
- Fills: 1 (La Júlia)
- Edat: 48 anys
- Lloc: Resident de Balaguer (La Noguera)
- Estudis: Enginyer de camins.
- Ocupació: Treballador de dll a dv (14h a 22h)
- Hobbies: Quan és possible s'escapa a l'hort de la família a vigilar l'àvia Maria.
- Dades d'interès: Ell i la Mireia han establert uns dies per a trucar a l'àvia Maria.



Júlia:

- És filla del Jordi i neta de la Maria
- Edat: 15 anys
- Lloc: Resident de Balaguer (La Noguera)
- Estudis: Cursant l'ESO
- Hobbies: Li agrada sortir amb els seus amics pels carrers del poble.



Les tres persones descrites amb anterioritat perteneixen a la mateixa família. S'ha realitzat d'aquesta manera perquè creiem que l'àmbit familiar és un sector on es podria potencialitzar aquest tipus d'aplicatiu.

Scenarios

En aquest apartat es presenten una sèrie de situacions amb els quals personatges descrits anteriorment realitzen algun tipus d'acció amb l'aplicació.

El propòsit dels *scenarios* és poder ajudar-nos a visualitzar de forma clara com l'usuari objectiu interactuaria amb el producte, en aquest cas l'aplicació i el botó en un context específic. D'aquesta manera podem observar les funcions i característiques d'Snapplic per als requisits de disseny, així com al desenvolupament de les tasques.

El Jordi adquireix Snapplic i configura el botó per a la seva Mare:

El Jordi, cansat de veure com la seva mare (l'àvia Maria) mai l'avisa de si s'ha pres la pastilla, ha adquirit Snapplic. Va saber que mitjançant el clic d'un botó la seva mare pot avisar-lo quan es pren el Simtron.

Després d'haver adquirit la capsa amb el botó, observa que ha d'instal·lar-se tant al seu dispositiu mòbil (receptor dels missatges) com al de la seva mare l'aplicació anomenada Snapplic, i perquè tot funcioni correctament primer ha de vincular el botó Bluetooth amb el dispositiu de la seva mare.

A continuació el Jordi instal·la al mòbil de la seva mare Snapplic, el qual ha trobat a la botiga d'aplicacions PlayStore d'Android. La pantalla principal li mostra dues alternatives, "Configurar botó" o "accedir mitjançant codi". Recorda que primerament ha de configurar botó, per aquest motiu clica a Configurar botó.

En les següents pantalles de demostració d'Snapplic observa com funciona el sistema i de quina manera es comparteix el codi alfanumèric del dispositiu que té enllaçat el botó.

Arriba a la pantalla de sincronització de botó, on a partir d'uns passos interactius ha de pressionar de forma contínua el botó, durant el transcurs d'aquest moment l'app informa el Jordi que no té connectat el Bluetooth,

amb la qual cosa l'adverteix que ha d'activar-lo per poder continuar amb la sincronització del botó.

En aquest moment el Jordi activa el Bluetooth i retorna a l'aplicació. Pressiona el botó de forma contínua mentre a l'aplicació es mostra el text "Sincronitzant el botó". Després de 10 segons es mostra el missatge "Sincronització realitzada correctament".

Després de finalitzar aquesta tasca el Jordi introdueix algunes dades de la seva mare al dispositiu mòbil (nom i correu electrònic). Per finalitzar amb la fase de registre el Jordi s'afegeix a la llista de seguretat de la seva mare cercant-se als contactes que té guardats al seu dispositiu mòbil.

Mitjançant el codi que s'ha creat en afegir-se a la llista de seguretat de la seva mare, el Jordi obra l'app al seu mòbil i accedeix en aquest cas via el codi generat.

Com hauria d'ajuda el sistema al Jordi:

En tot el desenvolupament de registre del botó el sistema hauria d'ensenyar al Jordi com funciona Snapplic, mai havia estat en contacte amb Snapplic i per aquest motiu s'ha de presentar un petit tutorial amb les diferents funcionalitats que presenta tant l'aplicació com el dispositiu Bluetooth.

Després de realitzar la configuració del botó el sistema hauria de presentar una demostració de les accions del botó, d'aquesta forma l'usuari té un primer contacte real amb el dispositiu.

L'àvia Maria es pren el Simtron com de costum:

Després d'haver sincronitzat el botó amb el mòbil, el següent pas és crear un missatge d'avís perquè quan l'àvia Maria cliqui un cop el botó, al Jordi li arribi una notificació.

Per aconseguir-ho s'ha de configurar el missatge d'avís a la pantalla Snapplic la qual s'accedeix automàticament en finalitzar els passos inicials. En ella el Jordi visualitza l'apartat avís i la icona d'editar. Accedeix a una pantalla on podrà configurar i escollir el text que vol establir com a missatge. En el cas del Jordi i l'àvia Maria, crearà el missatge "Ja m'he pres la pastilla" i ho desarà clicant al botó de la part inferior. En aquest moment ja està activat l'acció d'avís amb el missatge desat.

L'àvia Maria es pren el seu medicament tenint en compte les directrius que li ha explicat el seu fill.

- Jordi: Recorda Mare, quan t'hagis pres la pastilla, clica al botó un cop.
- Jordi: I el mòbil l'has de tenir engegat i a la vista, ja que ha d'estar a una certa distància del botó.
- Àvia Maria: D'acord Fill, ho tindrè en compte.
- Àvia Maria: Hi ha alguna manera Jordi, que pugui saber si ho he fet bé?

El Jordi recorda que si la connexió era correcta, per defecte, cada acció del botó activada farà sonar el dispositiu mòbil (Ho havia vist activat a l'apartat de configuració del botó).

- Jordi: Si Mare, si sona el mòbil és que ho has realitzat correctament. En qualsevol cas, ara ho provarem.

Com hauria d'ajudar el sistema a l'àvia Maria:

Per defecte els avisos i alertes, al sistema Snapplic estan activats perquè al dispositiu mòbil que envia els missatges també soni. D'aquesta manera obtenim un feedback sobre l'acció que hem realitzat amb el botó.

La Júlia ha configurat el seu botó per estar més tranquil·la al carrer:

Després d'haver configurat el botó de la mateixa manera que el Jordi, la Júlia ha afegit a la seva llista de seguretat als seus pares. Amb la qual cosa, ha compartit els codis amb els seus dos progenitors.

Després d'haver realitzat la fase de registre del botó i haver entrat a la pantalla principal d'Snapplic, la Júlia ha clicat sobre "Alerta" i a continuació ha pressionat a la icona d'editar.

La Júlia ha creat el missatge "Necessito Ajuda" i ha clicat al botó guardar.

Ha pogut observar que ara es mostra "Alerta: Necessito ajuda" i per fer una prova els hi ha comunicat als seus pares.

- Júlia: Pares, faré una prova per observar que vagi tot correctament, recordeu que heu d'activar el vostre dispositiu amb codi alfanumèric que us he donat a cadascú, en principi hauré de pressionar durant uns segons al botó. Ho faré tenint el botó dintre de la butxaca i així podré veure com funciona si ho faig de forma cautelosa.

La Júlia realitza l'acció al botó.

- Mare de la Júlia: Perfecte! M'ha arribat el missatge correctament.
- Pare de la Júlia: A mi també!

Com hauria d'ajudar el sistema a la Júlia:

El sistema ha de permetre a la Júlia mostrar el missatge actualitzat a la pantalla principal d'Snapplic. D'aquesta manera sap en tot moment quines frases té aplicades en les accions del botó.

IV. Prototipat

IV.I Wireframe

“A partir d’aquest instant la tasca es realitza en paral·lel amb l’equip de treball. Mentre realitzo el desenvolupament de la interfície d’usuari de l’App l’equip de desenvolupadors estan preparant i investigant l’entorn de desenvolupament”.

Obtinguda ja tant la idea clara de l’aplicació, les seves necessitats essencials i els perfils als quals va destinada, el segon pas és realitzar un primer esbós de cadascuna de les pantalles objectives de l’app tenint en compte el seu ús i flux.

En primera instància es va realitzar a mà la configuració i distribució de les diferents pantalles.

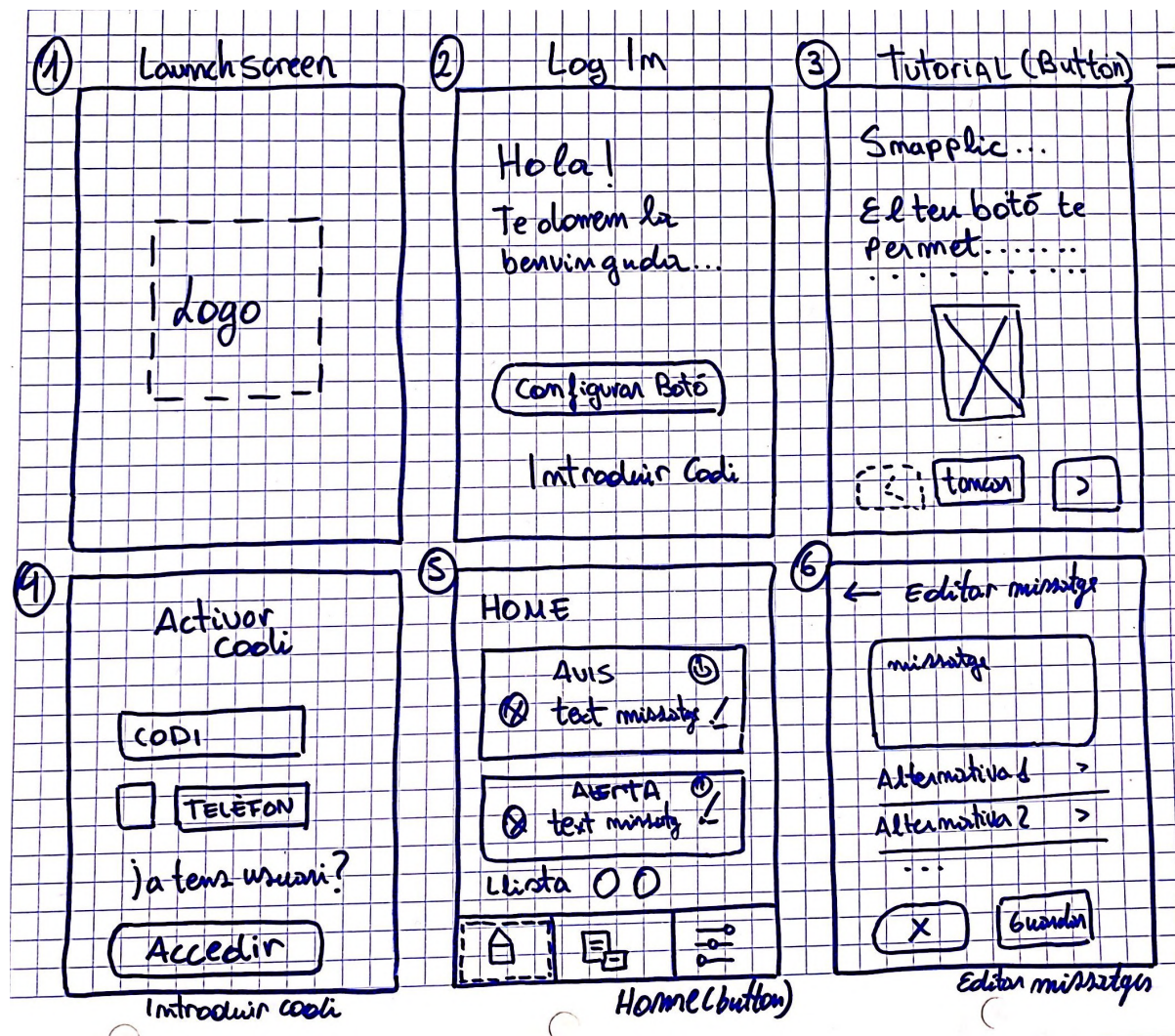


FIGURA 4. EXEMPLE DEL PRIMER ESBÓS D'SNAPPLIC

"En aquest esbós (Figura 4), es mostra per primer cop a l'equip de treball i al Leandre el contingut essencial que ha de tenir Snapplic i on ha d'aparèixer. Durant la realització d'aquest i altres esbossos, amb l'equip de treball estàvem reunits debatent alguns aspectes de requeriments i funcionalitats que hauria de tenir el projecte.

Tots teníem clar com hauria de presentar-se l'app amb la pantalla d'Inici (LaunchScreen) i seguidament mostrar el LogIn. De la mateixa manera, mostrar un Tutorial abans de començar amb el registre del botó.

Respecte a la pantalla principal de l'usuari amb botó, era evident per la meua part i així ho vàrem contrastar entre tots els integrants del projecte que havia de ser totalment dedicada a les accions que té el botó, ja que és la funcionalitat vital d'Snapplic, realitzar accions amb el botó amb els missatges prèviament configurats per l'usuari.”

Per poder realitzar el prototipat amb el flux de tasques, es va realitzar el *wireframe* vectoritzat gràcies a l'eina de disseny anomenada *Sketch App*⁴, una eina especialitzada en el disseny vectorial que aporta a més a més una eina de prototipat.

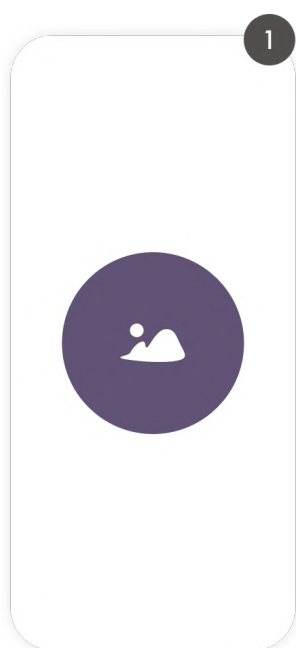
D'aquesta forma passem a la fase de MockUp, on s'observa la part més visual del projecte. Presentant l'estructura de la informació, els continguts i algunes de les funcionalitats de forma estàtica.

⁴ *Sketch App*, eina de disseny vectorial, font: www.sketch.com

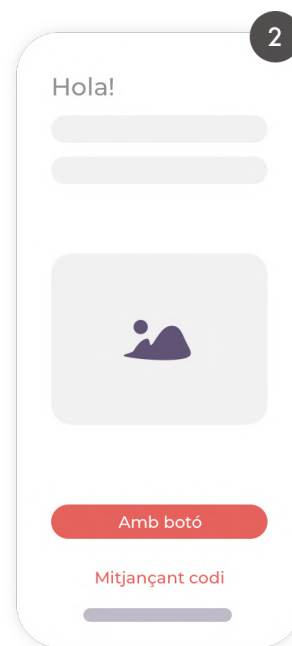
IV.II MockUp

A continuació es mostra amb més detall les pantalles essencials d'Snapplic realitzades de forma vectorial. Cadascuna d'aquestes pantalles tenen una tasca a realitzar, és per aquest motiu que a més a més de mostrar-les també es descriuen.

Pantalles d'inici



En primera instància, es presenta la pantalla **(1)** anomenada *Splash Screen*. És un recurs que s'utilitza per visualitzar de forma clara el nom i/o logotip d'snapplic a l'iniciar l'app.



d'usuaris, els que hagin adquirit el botó o els que tenen un codi per accedir a

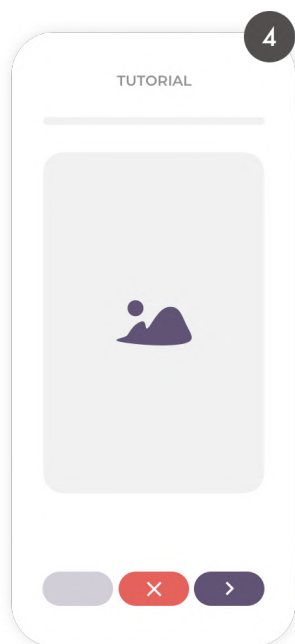
visualitzar els missatges de la persona que té el botó. També es presenta una salutació per fer més amena l'entrada a l'app.



Si l'usuari accedeix per codi, en clicar a "Mitjançant codi" s'obrirà una pantalla **(3)** on podrà escriure el codi i el seu número de telèfon. Aquesta pantalla també serveix per a reenviar el codi a un usuari que hagi tancat sessió i no es recorda del seu codi.

Si l'usuari accedeix correctament i és el seu primer contacte amb l'aplicació haurà d'emplenar el seu perfil obligatòriament (vegeu pantalla **(8)**).

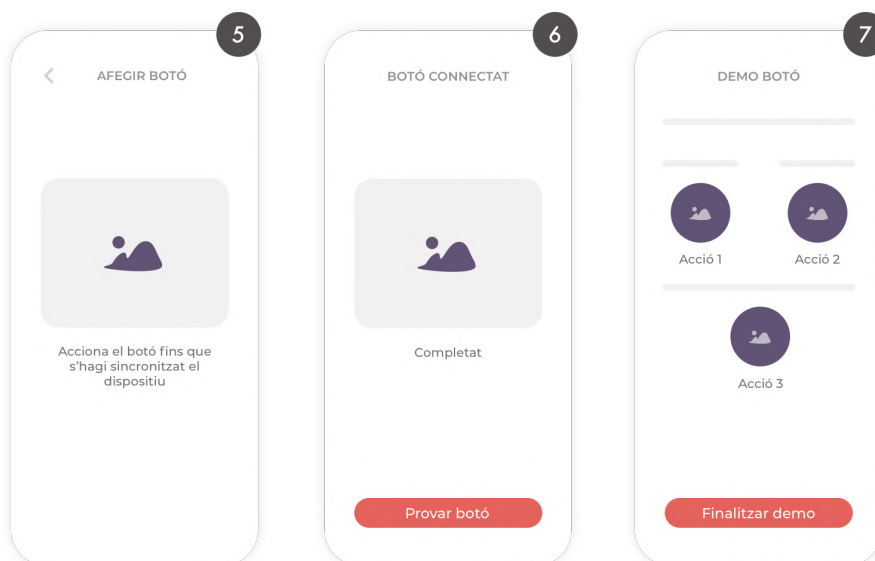
Per altra banda, si l'usuari accedeix mitjançant botó el primer que visualitzarà serà un tutorial **(4)** on s'explica el funcionament d'Snapplic.



“Es va consensuar utilitzar un Tutorial, ja que el funcionament d'snapplic és molt simple però per a persones que no estiguin acostumades a les noves tecnologies els hi podria resultar difícil el seu funcionament”.

En finalitzar el recorregut del tutorial, el següent pas és començar amb la sincronització dels dispositius (botó - mòbil). Per aquesta tasca es fan servir diverses pantalles que fan a l'usuari sincronitzar el botó i provar les diferents accions d'aquest **(5, 6 i 7)**.

A la pantalla **(7)** a més de poder deixar a l'usuari la seva primera interacció amb el botó també s'explica perquè serveix cada acció.



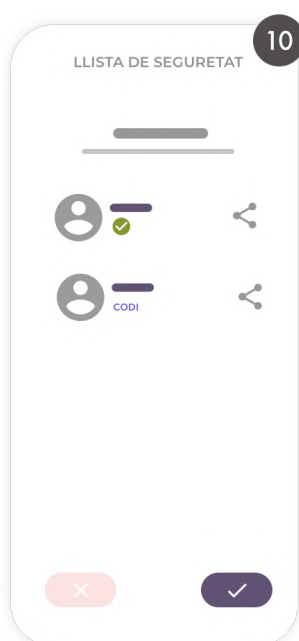
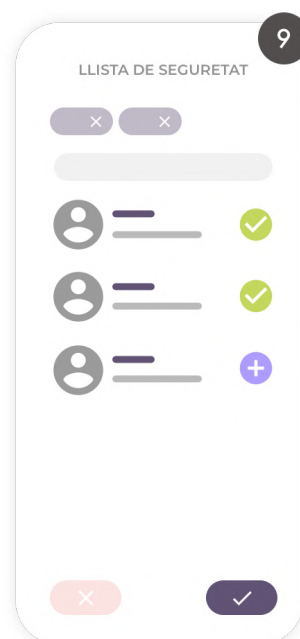
Després de finalitzar aquesta prova o *demo* es passa a l'última fase per a obtenir un correcte funcionament de l'aplicació.



Tal com s'havia comentat amb anterioritat un dels passos que als dos tipus d'usuaris de l'aplicació han de realitzar és l'ompliment de perfil.

Aquesta pantalla **(8)** permet afegir una fotografia, nom i obligatòriament un correu electrònic (d'aquesta forma podem recuperar el nostre usuari).

A més a més de la pantalla de perfil, el següent que ha de realitzar l'usuari amb botó és establir ja un llistat provisional de les persones que seran part de la seva llista de seguretat. Es realitzarà mitjançant l'agenda del telèfon mòbil **(9)**.



Quan l'usuari hagi confirmat els seus contactes, la següent pantalla **(10)** dona l'opció a l'usuari de compartir amb cadascun dels usuaris confirmats el seu codi.

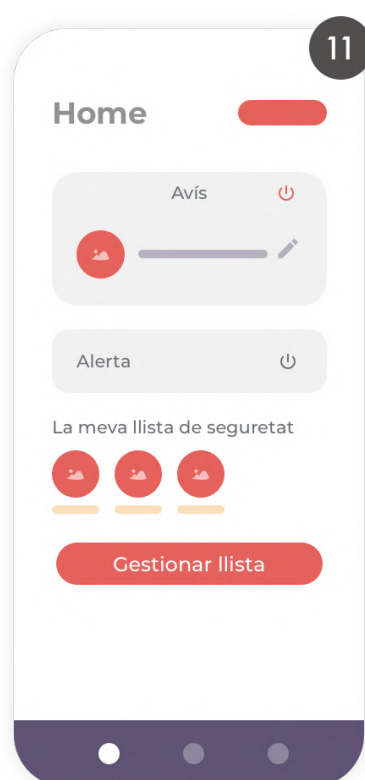
Amb la pantalla **(10)** finalitzem les pantalles d'inici de sessió a Snapplic i si avancem arribarem a les pantalles principals de l'App.

A continuació es presenten les pantalles principals d'aquesta App.

Pantalles principals

Per a les pantalles principals, es va escollir utilitzar un menú inferior, ja que aquest tipus d'aplicació no té una gran quantitat d'apartats per al seu correcte funcionament, en el nostre cas utilitzem tres apartats: **Snapplic Home, Missatges i Configuració**.

Snapplic Home:

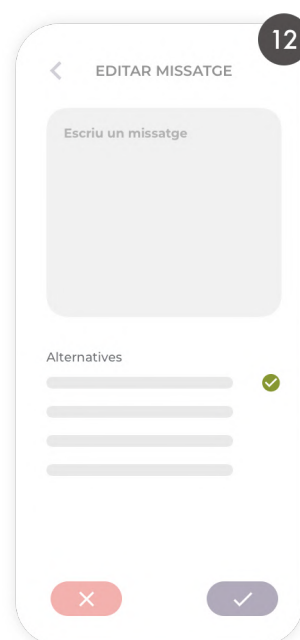


Aquesta pantalla **(11)** és la més important per a l'usuari que té un botó, ja que és on pot configurar els missatges d'avís o d'alerta. Per a l'usuari de codi, aquesta pantalla no existeix i només tindrà dues seccions la seva barra inferior (missatges i configuració).

L'usuari amb botó pot deshabilitar en qualsevol moment qualsevol de les dues accions.

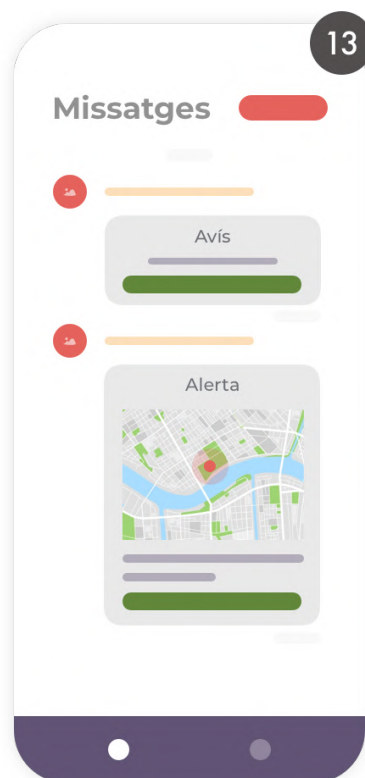
En aquest apartat també es pot visualitzar la llista de seguretat que s'ha configurat amb anterioritat i l'opció de gestionar-la amb el botó "Gestionar llista".

Respecte editar missatge, s'ha creat una nova pantalla **(12)** que proporciona a l'usuari crear el seu propi missatge o pel contrari li dóna l'opció d'aplicar una de les alternatives que creiem que poden servir a la major part de consumidors d'aquesta aplicació: Com pot ser els missatges: "Necessito ajuda" o "Ja m'he pres la pastilla".



Missatges:

A comparació de la pantalla Snapplic (11) la pantalla de missatges **(13)** és la més important per a l'usuari que accedeix a l'aplicació mitjançant codi, ja que és on visualitzarà els avisos o alertes que envii l'usuari que té el botó.



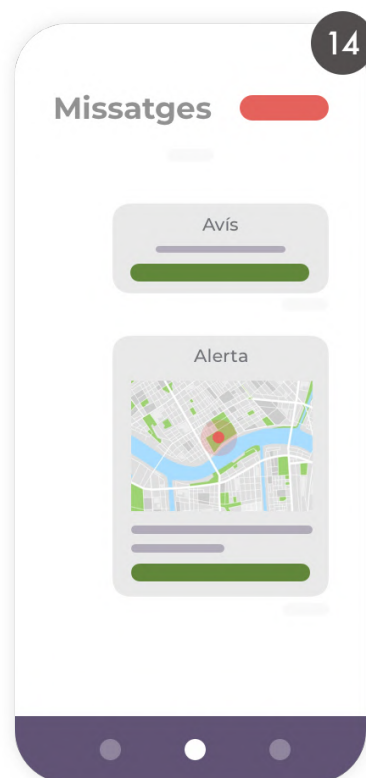
Cada missatge portarà el nom del propietari del botó i el tipus de missatge.

Tal com es pot observar, el missatge d'avís només portarà el text que s'hagi triat per a la seva lectura, en canvi, l'alerta a més afegeix la localització amb les dades més rellevants d'aquesta. Com són el nom del carrer, el marge d'error del geolocalitzador, la seva orientació i si l'usuari està en moviment o no.

En tots dos casos s'ha afegit un botó de trucada perquè l'usuari en qualsevol moment vulgui contactar amb el propietari del botó.

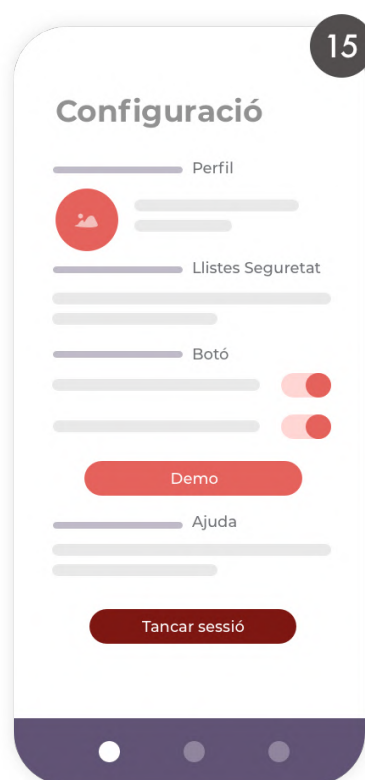
Pel que fa a l'usuari que té el botó, visualitzarà el mateix però sense mostrar l'identificador de la capçalera i sense el botó de trucada, vegeu la pantalla **(14)**.

I tal com hem comentat amb anterioritat, aquest tipus d'usuari si tindrà les tres seccions en la seva barra inferior.



Configuració:

Finalment, arribem a l'última secció d'Snapplic. La pantalla Configuració (15) està destinada a allotjar tots els paràmetres que atorga l'App, tant en aspectes sobre perfil, llistes de seguretat, botó Snapplic, ajuda o tancar la sessió.



La primera secció està adreçada al Perfil de l'usuari, en ella podem accedir a la mateixa pantalla que hem presentat amb anterioritat (8).

Llistes de seguretat alberga els dos tipus de llista que poden tenir els usuaris de botó, per una part la llista que hagin creat ells (La meua llista de seguretat) i per altra banda les llistes on l'hagin inclòs (aquestes són les úniques que poden visualitzar els usuaris de codi). En totes dues situacions es poden gestionar.

Respecte a la secció botó Snapplic, gràcies a les funcionalitats que atorga el fabricant del botó a desenvolupadors externs podem activar i desactivar funcionalitat tal com la llum led d'aquest o el seu servei (enviar o no missatges). A més s'ha afegit en aquesta secció l'opció que vibri o no el telèfon mòbil i poder provar el botó amb la funció demo, de la mateixa manera que quan inicialitzem per primer cop botó (pantalles d'inici).

També s'ha dut a terme la secció Ajuda. Aquest espai proporciona a l'usuari el tutorial i l'avís legal de l'aplicació.

Tancar sessió implica a l'usuari amb botó també desvincular el dispositiu sense fils del seu telèfon mòbil. Per la qual cosa, si accedeix un altre cop, haurà de realitzar un altre cop tots els passos inicials.

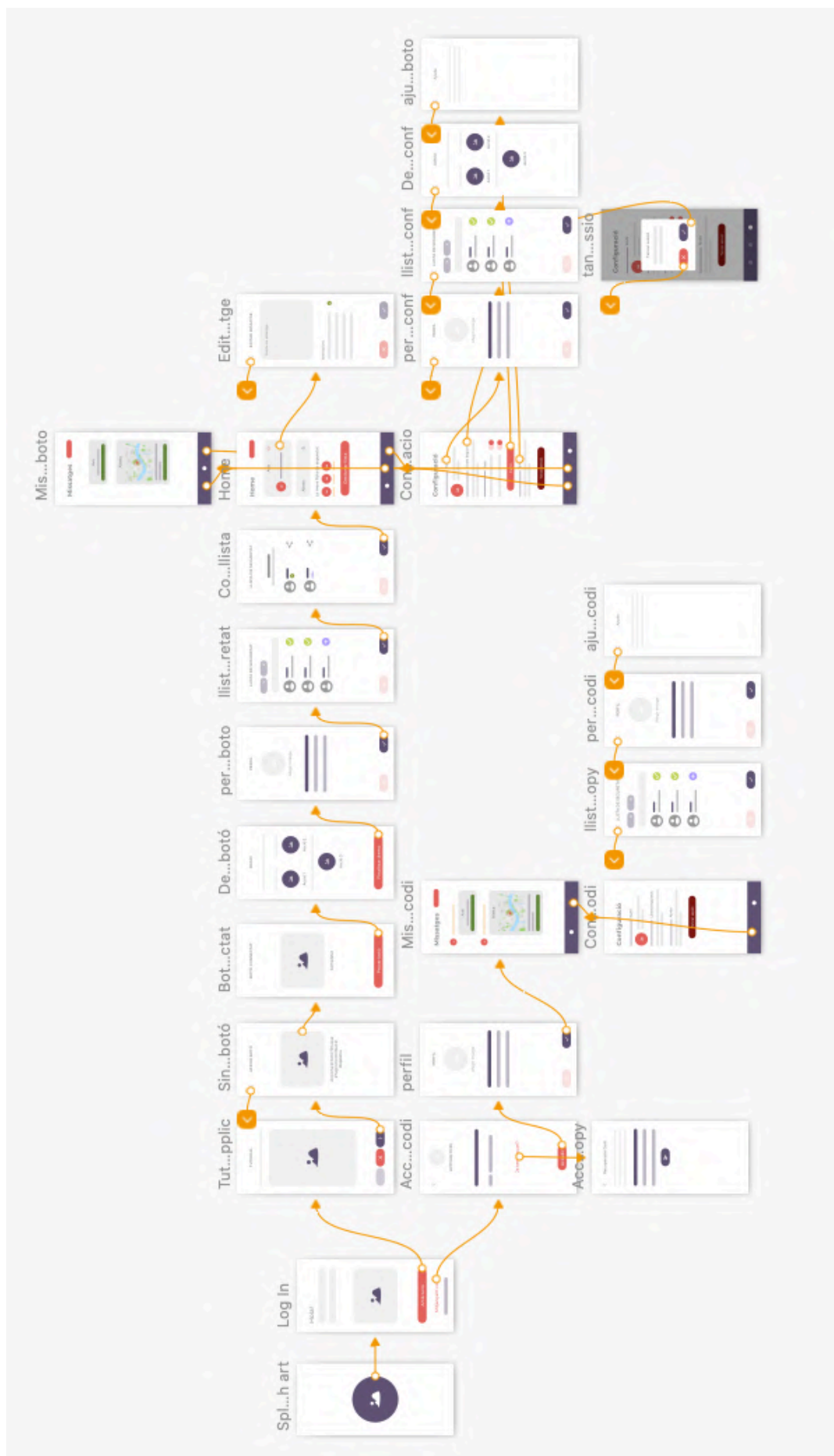
IV.III Mapa Navegacional

Finalitzat el primer esbós de les pantalles essencials. És hora de crear el primer mapa navegacional interactiu de les pantalles.

Amb aquesta tècnica propocionem una navegació preliminar de tots els estats de la interfície. Es visualitza el recorregut que poden dur a terme els usuaris al moment d'utilitzar el sistema.

Per realitzar-ho, en primera instància s'ha utilitzat la mateixa eina amb la qual s'ha creat les pantalles vectorials, *Sketch*. Gràcies a aquesta aplicació podem tenir una primera interacció bàsica dels diferents passos a seguir en l'aplicació i mostrar de forma semi-interactiva a l'equip de treball, usuaris o clients.

A més a més de connectar les pantalles, també s'han afegit elements secundaris que agilitzen el disseny final de la nostra aplicació, com poden ser missatges emergents (*pop-ups*). Un exemple clar és el cas a l'hora de tancar sessió, ja que es mostra un missatge emergent per confirmar-ho.



“Realitzat el primer prototipat, es va organitzar una reunió amb tot l'equip de treball a mitjans de desembre de l'any passat per observar el seu flux general.

Tot l'equip de treball, tant el Leandre com l'equip de desenvolupadors van entendre les pantalles a realitzar”.

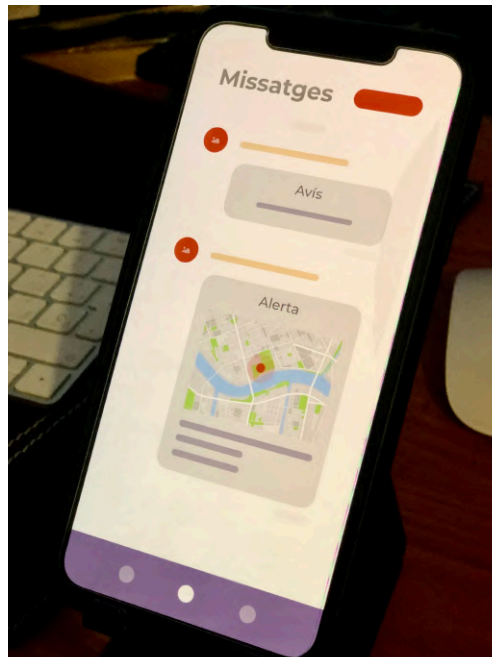


FIGURA 6. PROTOTIP SNAPPLIC EN UN DISPOSITIU MÒBIL

Mitjançant *Sketch*, la presentació del prototipat es va dur a terme en un dispositiu mòbil. D'aquesta forma es podia visualitzar de forma més clara i real el seu funcionament (Vegeu Figura 6).

Gràcies al Vistiplau de l'equip de treball, s'ha continuat amb el procés de disseny mentre l'equip de desenvolupadors realitzen les pantalles principals i el seu flux mitjançant les pantalles principals i els requeriments.

Com podem observar, durant el procés de desenvolupament del disseny la forma de procedir tant a les avaluacions i les decisions han estat pressos pels membres de l'equip amb la qual cosa no s'assimila a un model clarament centrat en l'usuari.

IV.IV Disseny de la Interfície d'Usuari (UI)

“Pel que fa al disseny dels elements, en Leandre em va donar total confiança i llibertat per realitzar la interfície d'usuari d'Snapplic i el que l'envolta.”

En aquest apartat comença el procés de desenvolupar el caràcter de l'aplicació mitjançant la iconografia, tipografia, color, logo, entre altres detalls que permetran a Snapplic ser reconeguda.

Logo Snapplic

“Per a en Leandre, era essencial que al logo hi sortís un coet, ja que el vincula a la velocitat que pot adoptar. L'antic dissenyador de l'empresa va realitzar un primer logo a partir de la idea.

El logo amb el coet ens va agradar a tots i és per aquest motiu que el vam continuar utilitzant, modificant si, alguns aspectes visuals.”

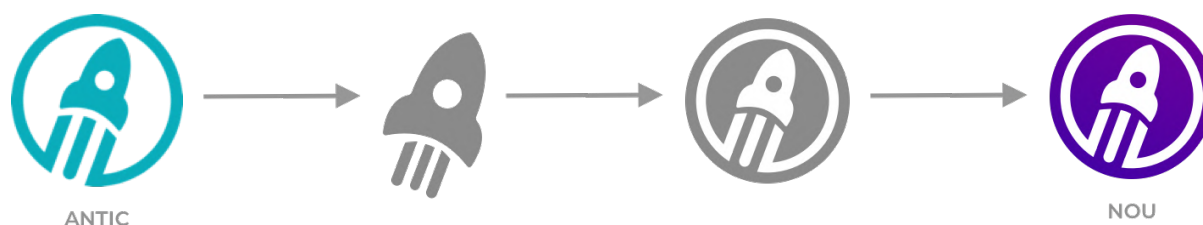


FIGURA 7. EVOLUCIÓ DEL LOGO D'SNAPPLIC

Tal com es pot observar a la figura 7, s'ha mantingut el mateix símbol realitzat per l'antic dissenyador de *Globalia Grup*.

La insígnia del coet es volia mantenir en tot moment, i és per aquest motiu que primer es van realitzar proves amb el simple coet, però finalment es va actualitzar invertint els colors i reemplaçant el color per un gradient de tonalitats morades. Aquest canvi es va realitzar per ressaltar molt més tot el símbol d'Snapplic. Pel que fa al color, a continuació s'explica el quelcom d'aquest.

Colors i tipografia d'Snapplic

Color:

“Realitzant una cerca de quins tipus de colors podien ser adients per a Snapplic, vaig buscar a la web de Pantone, una empresa americana creadora d'un sistema de control de color per a les arts gràfiques més famoses al món.

En aquesta web vaig trobar una imatge amb una transcripció que deia “the color of the Year 2018” el qual venia destacat en un cel estrellat en tonalitats morades i l'anomenat color Ultra Violet.”



FIGURA 8. ULTRA VIOLET, COLOR OF THE YEAR 2018, IMATGE DE LA WEB DE PANTONE⁵

Tenint en compte que el nostre logo és un coet, s'ha vist adient utilitzar unes tonalitats morades inspirades en la portada de *Pantone* per realitzar tant l'actualització del logo com per a colors principals en la nostra aplicació.

⁵ *Pantone*, empresa creadora d'un sistema de control de color, font: www.pantone.com

Per poder tenir un primer esquema dels colors, s'ha realitzat una paleta de colors per poder prosseguir amb el disseny dels diferents elements d'Snapplic.

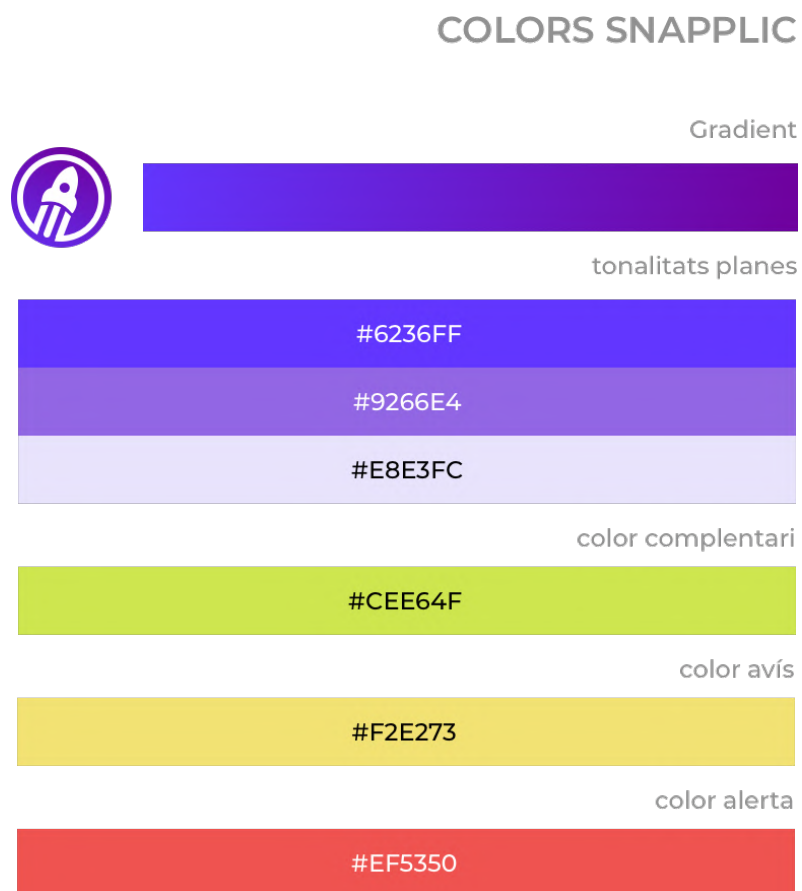


FIGURA 9. PALETA DE COLORS SNAPPLIC

En aquesta paleta a més a més de trobar tonalitats morades, també s'ha cercat un color complementari per a poder afegir a altres elements funcionals aquest color (accent color), d'aquesta forma l'aplicació no es queda en una única tonalitat. Aquesta decisió va ser presa per la meua persona i contrastada amb el Leandre.

El color va ser triat a partir d'una recerca de colors que puguin combinar-se amb el color primari anomenat mitjançant eines com *Color Wheel-Calculator*⁶ per comprovar la seva idoneïtat.

⁶ Sessions, Color Wheel-Calculator, font: <https://www.sessions.edu/color-calculator/>

S'ha afegit dos tipus de colors que senyalitzen l'avís i l'alerta per als missatges entrants.

S'ha cregut oportú utilitzar colors als missatges per intentar mostrar de forma visual i àgil el significat d'ells (som conscients que aquesta aplicació la poden utilitzar gent de totes les edats, per la qual cosa si podem agilitzar la seva cerca, és molt més eficient i còmode).

Tipografia :

La font adoptada per a la totalitat del redisseny és *Gotham Pro*, una font moderna i clara dissenyada per ser visualitzada digitalment. S'ha vist oportú utilitzar aquesta font, ja que s'utilitza en totes les aplicacions creades a l'empresa recentment.

Per poder respectar en tot moment la jerarquia de la informació s'ha creat una guia d'estil per utilitzar de forma gradual els pesos de la font, com es pot observar a la figura 10.



FIGURA 10. GUIA D'ESTIL A SNAPPLIC (TEXT)

A més a més de crear els pesos per a l'app general, també s'han creat uns estils per a l'apartat de missatges, concretament en els d'alerta, on es podrà visualitzar el mapa amb les dades rellevants anomenades en l'apartat de *wireframes*.

Botonatge i controls

Respecte al botonatge i controls, s'ha combinat tant els colors escollits amb anterioritat com la font establerta per a tot el sistema d'Snapplic.



FIGURA 11. BOTONATGE I CONTROLS A SNAPPLIC

Com es pot observar a la Figura 11, en la majoria de casos s'han utilitzat els colors primaris de la nostra App, aquest tipus de botons estan distribuïts per Snapplic, per a la seva utilització en accions generals d'aquesta.

Pel que fa al botó "llista de seguretat" s'ha afegit també la icona que representa la seguretat (vegeu figura 11), la seva utilització implica entrar i poder editar la llista de seguretat d'un usuari que té botó, aquest es representa a la pantalla principal d'Snapplic.

S'ha cregut oportú utilitzar el color complementari per mostrar a l'usuari que en qualsevol moment pot editar aquesta llista de seguretat, a més a més de fer l'experiència visual més vistosa (s'utilitza més d'una tonalitat de color).

El botó de trucada s'utilitza als missatges que visualitzen els usuaris que tenen codi. S'ha utilitzat una tonalitat verda aplicada amb la combinació de la icona de trucada la qual ajuda a l'usuari a comprendre la seva funcionalitat.

Respecte als controls, s'ha utilitzat per al commutador o *switch* una tonalitat del color primari ressaltant quan està actiu.

Pel que fa a si està actiu o no les accions del botó (Avís o Alerta), s'ha utilitzat la icona d'engegat amb un color gris si no és possible utilitzar la funcionalitat i el color complementari si està activada aquesta acció.

Icones i navegació

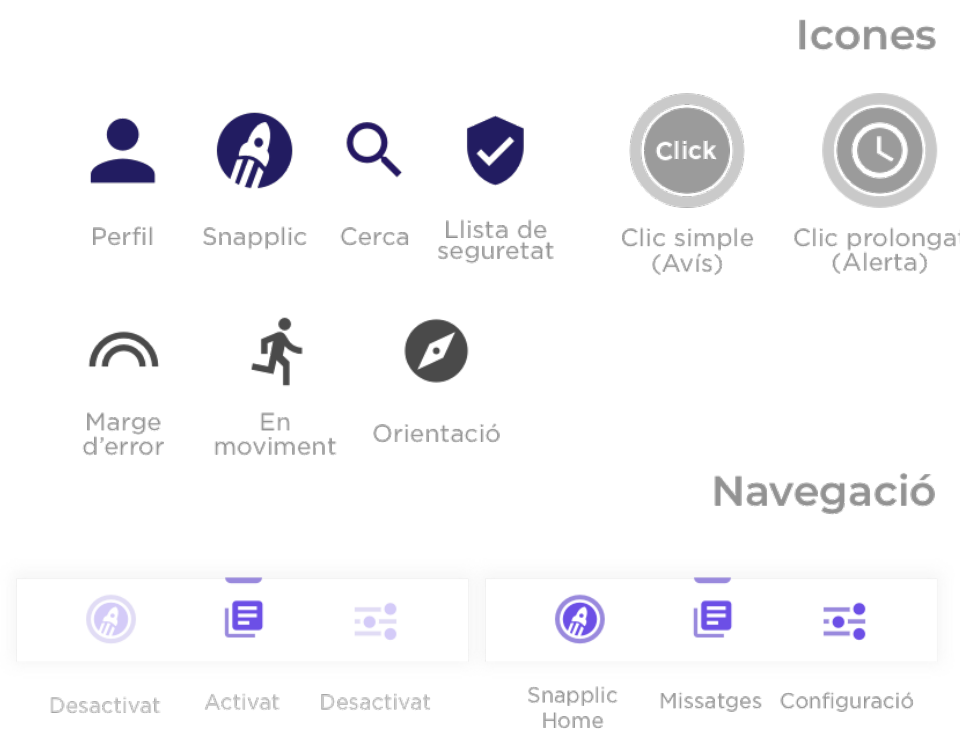


FIGURA 12. BOTONATGE I CONTROLS A SNAPPLIC

Per a la utilització d'icones s'ha plantejat dos corrents, per una banda s'ha utilitzat la llibreria d'icones de Material Design⁷ i per a la navegació i accions dels botons s'han dissenyat una sèrie d'icones que intenten agilitzar la seva comprensió.

Com es pot veure a la figura 11, la navegació utilitza tonalitats del color primari.

⁷ Google Material Design, icones dissenyades per google de font oberta i apte per al seu ús: www.material.io

Snapplic i Missatgeria

En el desenvolupament dels components principals d'Snapplic s'ha tingut en compte les opinions i valoracions que s'havien comentat tant per l'equip de treball com pel cap de l'empresa.

“Per a les funcionalitats tant de les accions del botó Snapplic com amb els missatges, es va treballar conjuntament amb el Leandre i l'equip de desenvolupadors per a la seva elaboració.

El motiu principal és que són les parts més sensibles i rellevants alhora tant de desenvolupar com entendre el funcionament d'Snapplic, per la qual cosa es varen realitzar diferents reunions per arribar als dissenys següents.”

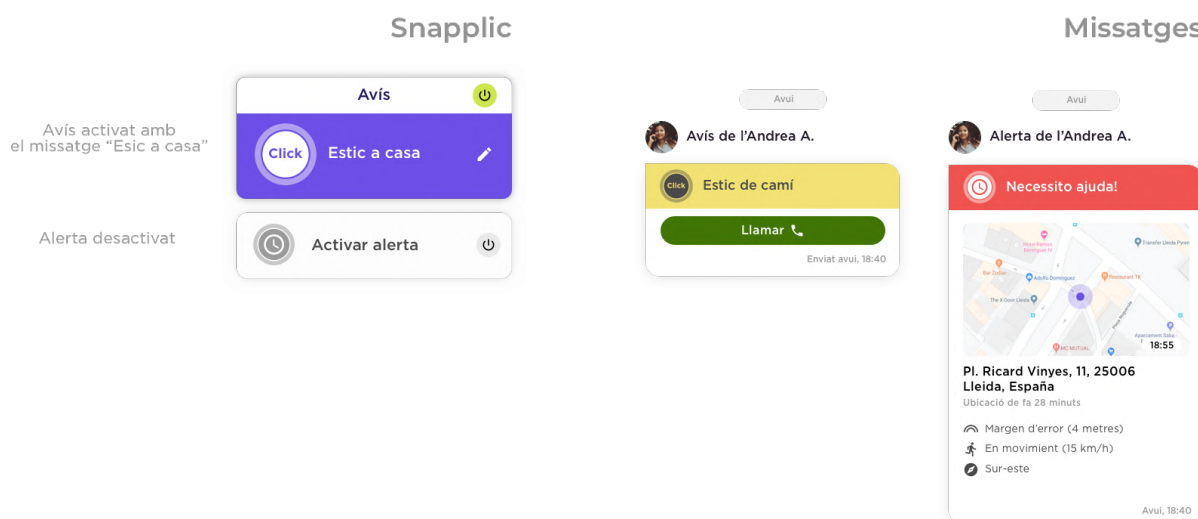


FIGURA 13. SNAPPLIC I MISSATGERIA (A, B, C)

Com podem observar a la figura 13, tenim els elements principals per al funcionament d'Snapplic (Component d'acció Snapplic, Missatge d'avís i Missatge d'Alerta).

- **Component d'acció Snapplic (Figura 13-A):**

El primer que podem observar és que el component pot ser activat/desactivat per l'usuari, en tots dos casos es mostra la icona d'engegat que varia de color respecte al seu estat. En el cas d'estar actiu, el component s'amplia verticalment i es visualitza tant el missatge que s'enviarà a la llista de seguretat com l'opció de poder-lo editar (icona). Per finalitzar s'aplica el color principal d'Snapplic per a ressaltar que el component està actiu.

Respecte als dos missatges que representen les accions del botó (avís o alerta) s'ha utilitzat la mateixa estructura però modificant el contingut i colors d'aquest. En aquest cas s'utilitza un ombreig molt clar per a millorar la forma estètica del component.

En tots dos casos es mostra a la part inferior el moment en que s'ha enviat el missatge.

- **Missatge d'avís (Figura 13-B):**

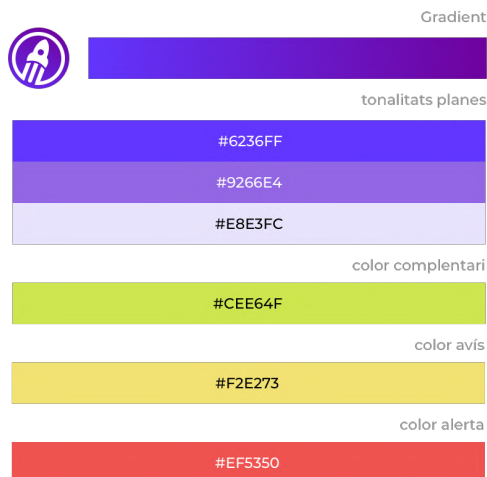
El missatge d'avís es mostra amb el color escollit, ressaltat de forma clara però no excessiva a la part superior, on apareix el missatge definit per l'usuari del botó juntament amb la icona que representa l'acció d'aquest.

El contingut que té el missatge d'avís és l'opció de trucar a l'usuari del botó.

- **Missatge d'alerta (Figura 13-C):**

Respecte a l'alerta, s'intenta mostrar de forma entenedora i concisa tota la informació que obtenim del dispositiu (l'alerta és una acció urgent que necessita ser vista i compresa de la forma més clara possible). És per aquest motiu que s'ha intentat jugar tant amb la informació com amb la iconografia per establir l'estructura més eficient possible.

COLORS SNAPPLIC



Guia d'estil (text)

Gotham Pro

App General

Títol secció principal

Títol pantalla

Cos

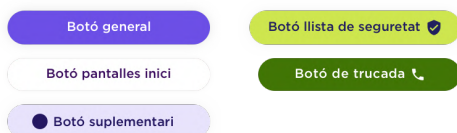
App (missatges i mapa)

Nom de la localització

Elements del mapa (Descripció)

Temps de localització

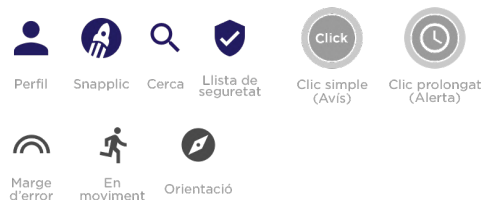
Botonatge



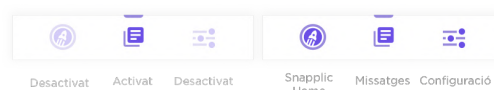
Controls



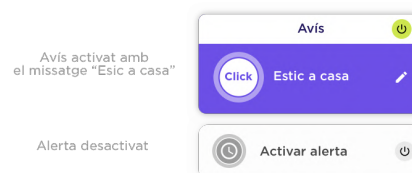
Icones



Navegació



Accions Snapplic



Missatges

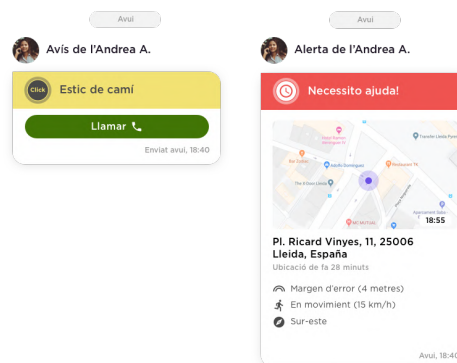


FIGURA 14. UI KIT SNAPPLIC

A la figura 14 hi podem observar tots els components del disseny de la interfície d'usuari d'Snapplic.

Gràcies a aquests components, es pot continuar amb la posada en marxa de les pantalles.

Il·lustracions

Abans de realitzar les pantalles finals d'Snapplic, s'han realitzat diferents il·lustracions que s'utilitzen tant al tutorial o com a representació visual de l'App.

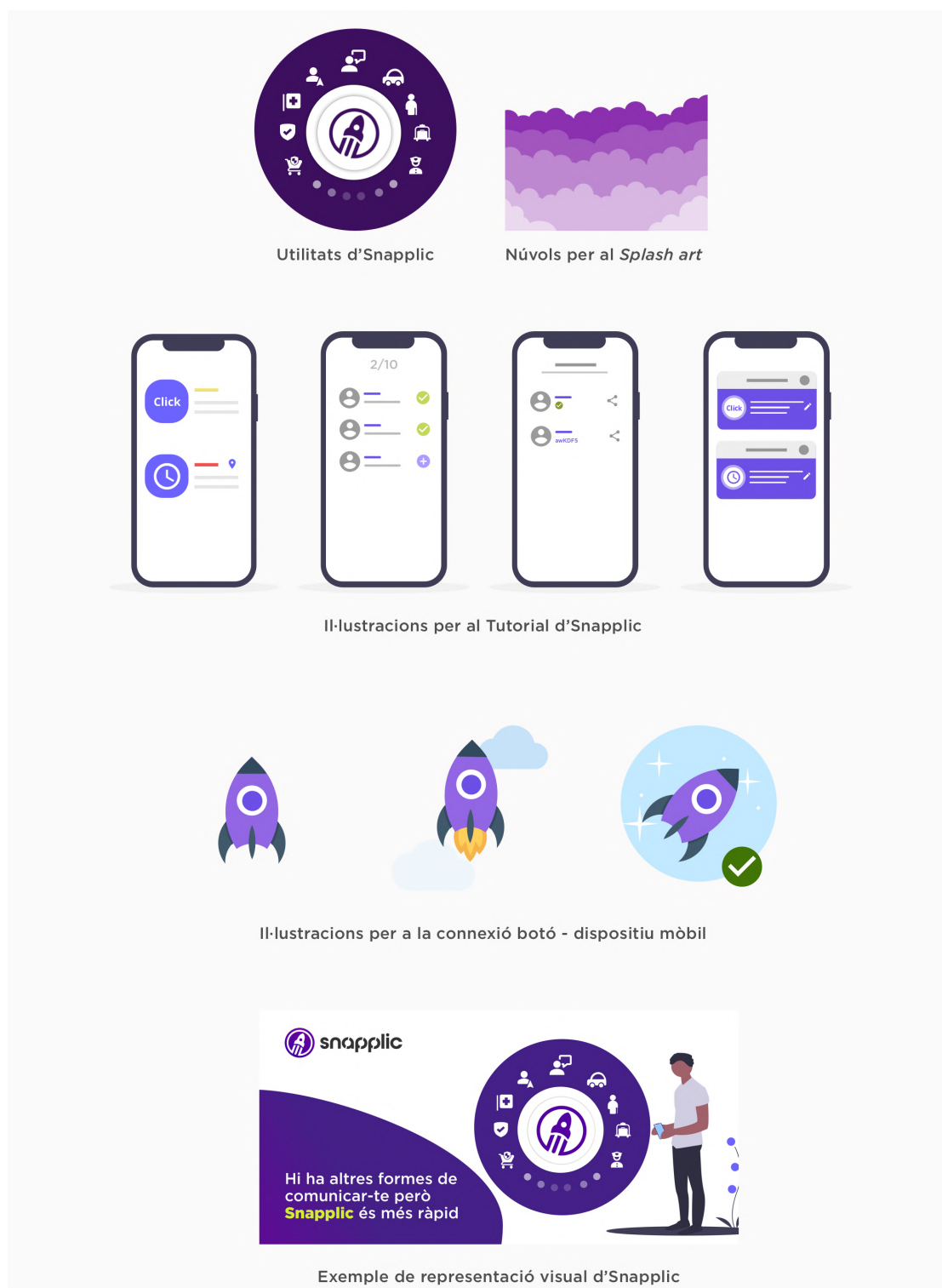


FIGURA 15. IL·LUSTRACIONS SNAPPLIC

Utilitats Snapplic

La il·lustració representa tant les utilitats potencials que pot tenir Snapplic com altres que podrien ser utilitzades pels usuaris que adquireixin el sistema.

Splash Art, núvols

Tenint en compte que la icona que representa Snapplic és un coet, s'ha realitzat uns núvols sorgint per la part inferior de dispositiu mòbil al *Splash Art* d'Snapplic.

Il·lustracions per al tutorial i la connexió del botó

És fonamental que els usuaris finals de l'aplicació puguin obtenir la màxima informació possible de com funciona el sistema. És per aquest motiu que s'ha tingut una especial dedicació a l'hora d'il·lustrar components per a Snapplic.

Representació visual d'Snapplic per a l'ús comercial

A més a més de treballar per al sistema (Aplicació i botó) també s'han creat il·lustracions per a diferents documents digitals, ja sigui per a prototips de catàleg com a *flyers* publicitaris (es poden apreciar alguns d'aquests exemples a l'annex 2).

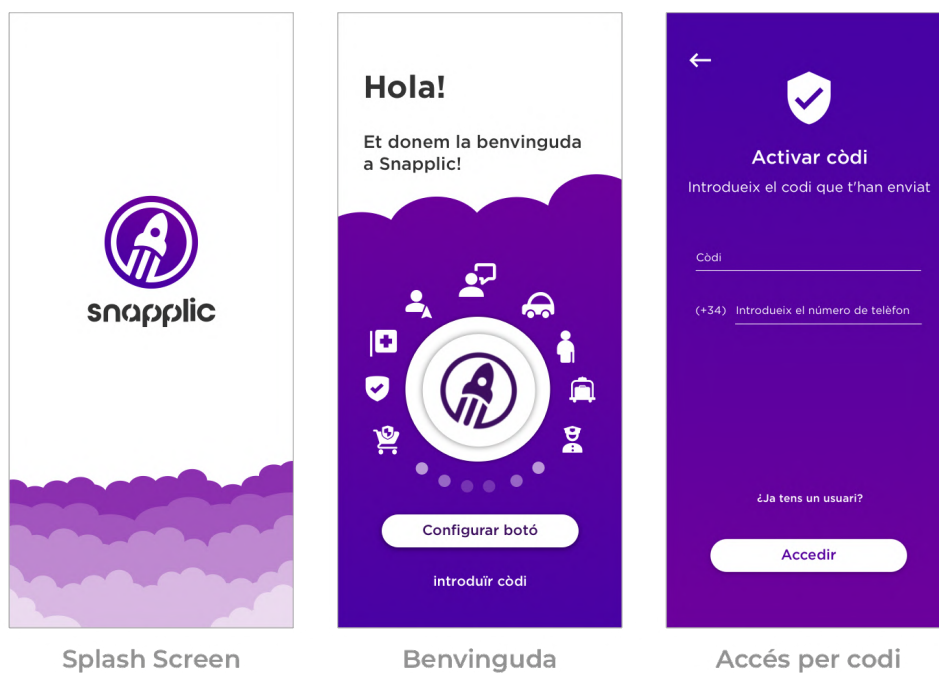
Concepte web Snapplic

Com es pot observar també a l'annex 2, s'ha treballat en un concepte de web la qual estarà disponible pròximament.

Pantalles Snapplic

A continuació es mostren les pantalles principals d'Snapplic, després d'haver realitzat el disseny amb els components de la interfície d'usuari (UI Kit) treballats amb anterioritat.

Pantalles d'Inici:

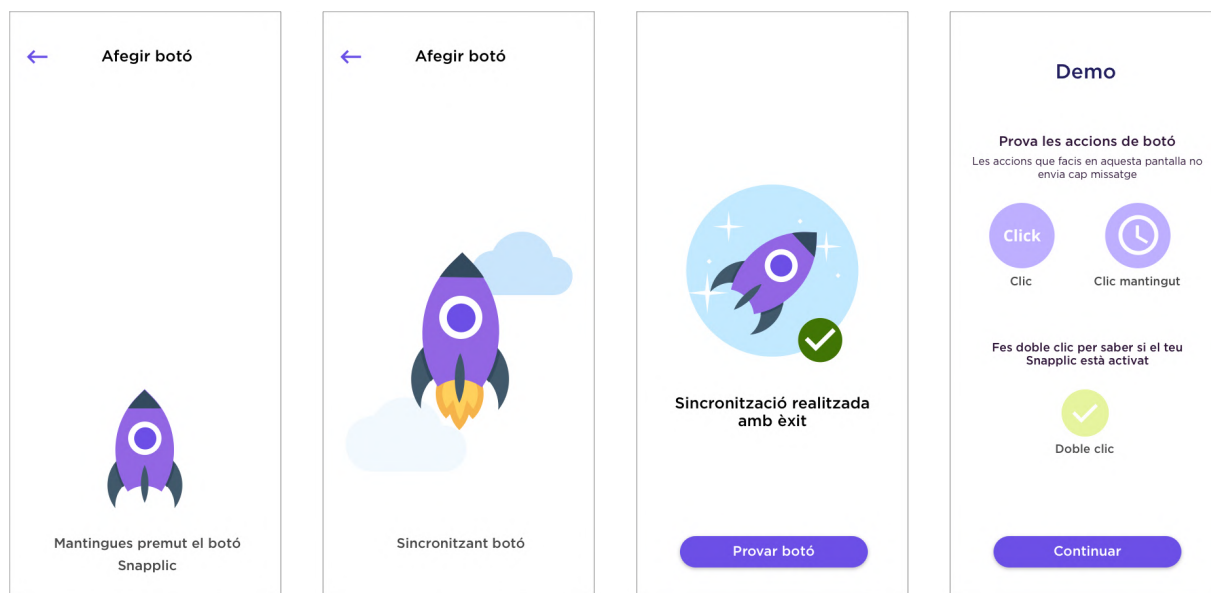


Tutorial amb accés per botó

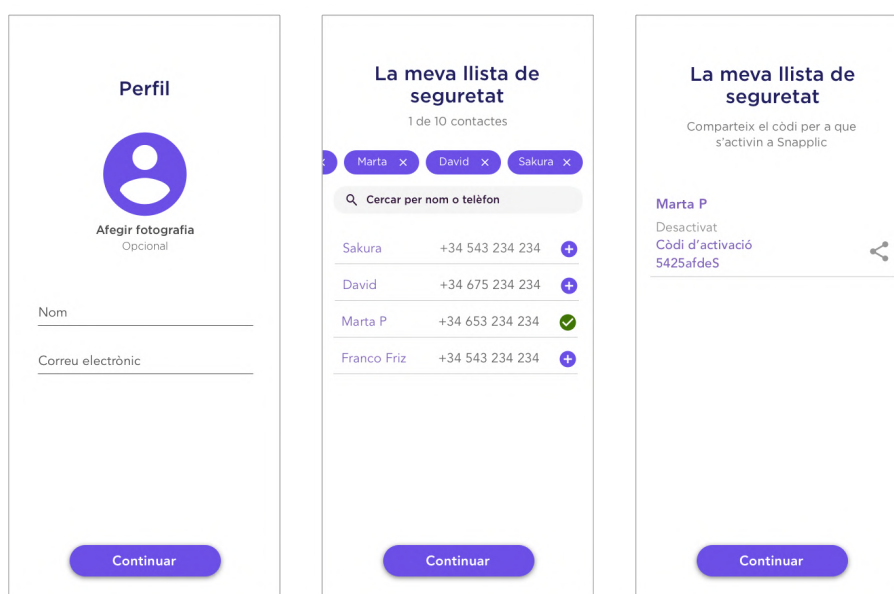
FIGURA 16. PANTALLES INICIALS SNAPPLIC (1)

Com es pot observar a la figura 16, les pantalles inicials d'Snapplic ressalten pel seu alt contingut il·lustratiu.

El seu disseny està dirigit a impactar a l'usuari, demostrant la qualitat i força del projecte. De la mateixa manera, per poder explicar de forma més amena possible el tutorial, s'ha utilitzat un fons gradient i il·lustracions de grans dimensions.



Fases per a la sincronització del botó



Finalitzant fase principal amb botó

FIGURA 17. PANTALLES INICIALS SNAPPLIC (2)

Representat a la figura 17, a la fase de sincronització amb el botó s'hi ha adherit la il·lustració d'un coet enlairant-se, simbolitzant el procés de connexió amb el botó Bluetooth.

S'ha utilitzat el fons blanc, ja que hem finalitzat l'etapa explicativa d'Snapplic i en aquests següents apartats l'usuari ha d'interactuar molt més amb l'aplicació, així que s'ha intentat fer més simple i a la mateixa manera més clara totes les etapes que falten per acabar amb la fase de registre a Snapplic.

Després d'haver finalitzat la connexió del botó, l'usuari pot verificar que els botons funcionen correctament (Demo). A continuació, es mostra la pantalla de perfil perquè l'usuari pugui emplenar-la.

En emplenar el perfil, l'usuari arriba a la pantalla on pot escollir de la seva llista de contactes (dispositiu mòbil) quines persones vol tenir a la seva llista de seguretat.

Per finalitzar l'usuari pot compartir amb els contactes de la llista el codi alfanumèric que s'ha creat.

En totes les pantalles s'intenta destacar amb el color primari els aspectes més importants d'aquesta.

Pantalles principals:

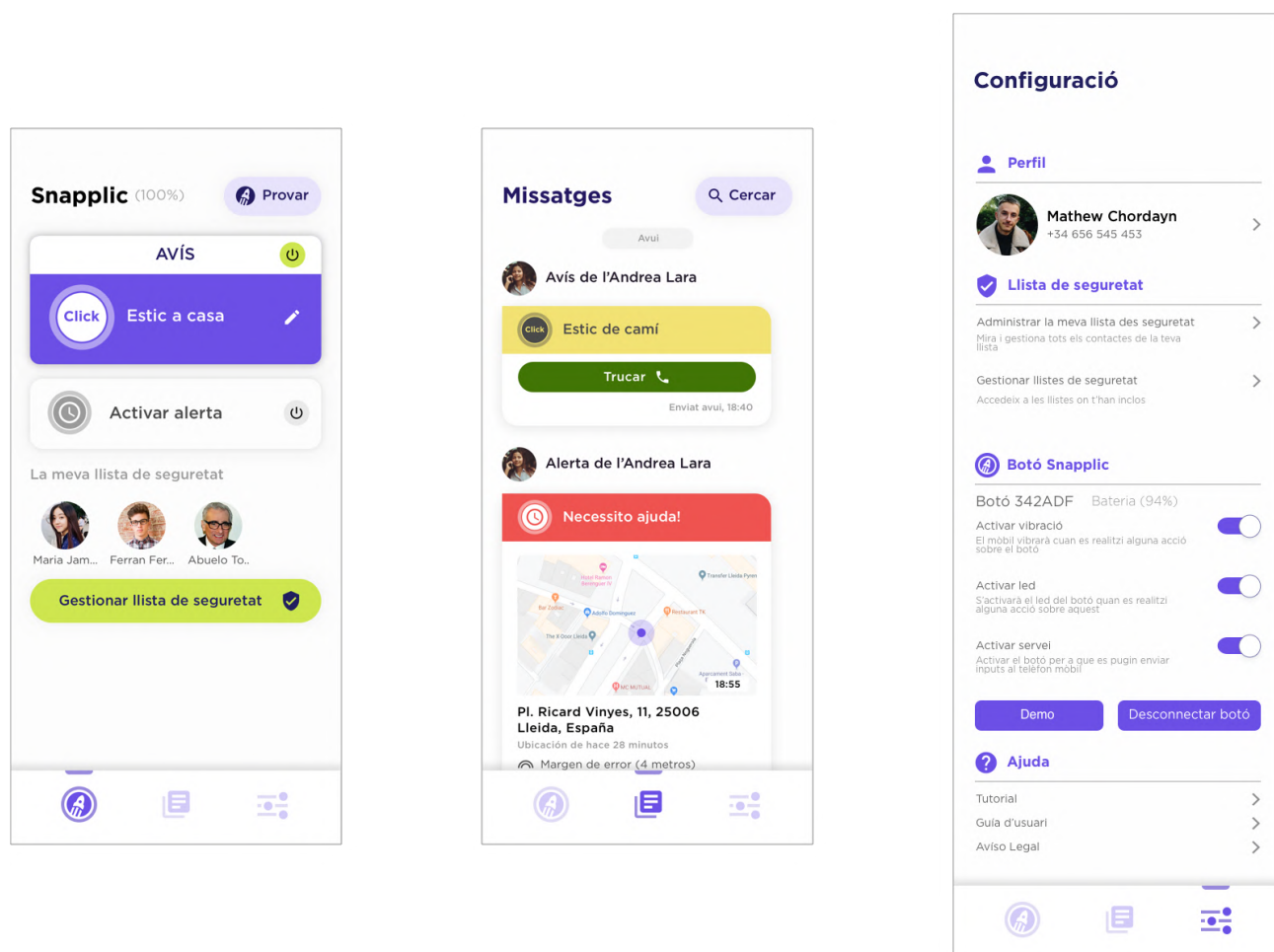


FIGURA 18. PANTALLES PRINCIPALS

A la figura 18, hi podem observar les pantalles principals d'Snapplic les quals hi destaquen els detalls acolorits que mostren aquelles parts actives o accions que hi pot realitzar l'usuari.

En totes elles queda clara quina estructura s'ha definit. En la part superior es mostra el títol de cadascuna de les pantalles i seguidament es mostra el contingut essencial d'aquestes (tal com s'ha comentat a l'apartat MockUp del projecte).

V. Desenvolupament

“La fase de desenvolupament es va realitzar en paral·lel a la fase de disseny , tenint en compte directrius que es van tractar en diferents reunions amb tot l'equip de treball.”

A continuació es mostra en un petit llistat les diferents fases que s'ha anat seguint per al desenvolupament del projecte Snapplic:

1. Conèixer el botó Snapplic (Estudi del SDK)

En un primer moment l'equip de desenvolupadors van cercar tota la informació possible per a comprendre el total funcionament del dispositiu bluetooth (botó). Van poder entendre de quina forma actuava el botó i de quina manera s'ha de desenvolupar les accions per poder controlar-lo (estudi del *sdk*, kit de desenvolupament del programari).

Des d'un inici es varen realitzar proves tant de control de qualitat com la realització de tests amb aplicacions natives en Android i iOS.

2. Decisió de les tecnologies a utilitzar

Tenint en compte els requeriments explicats amb anterioritat es va decidir utilitzar Flutter⁸ (llenguatge *Dart*) com a entorn de treball per al desenvolupament de l'app.

La decisió d'utilitzar aquest *framework* està basada principalment en termes de cost (*Flutter* és gratuït i open source), confiança (l'equip de programadors coneix l'entorn) i dels recursos que proporciona l'eina creada per Google.

Des d'un primer moment, s'havia contemplat com l'opció favorita, ja que altres frameworks de les mateixes característiques tenien problemes a l'hora de treballar amb funcionalitats natives tant a Android com a iOS, i Snapplic necessita obtenir en alguns aspectes funcionalitats natives

⁸ Flutter, Google's UI toolkit www.flutter.dev

d'aquests dispositius, com és l'exemple de la connexió Bluetooth. Respecte al servidor es va decidir utilitzar l'entorn de treball anomenat *Laravel*⁹ (framework que treballa principalment amb llenguatge php).

La decisió correspon essencialment als mateixos termes que amb el framework utilitzat per a l'aplicació mòbil, Laravel proporciona una gran varietat de components i paquets, amb el qual l'equip de treball pot crear una estructura a base de les necessitats del projecte Snapplic.

3. Integració del botó SDK amb una app de prova

Sabent les funcionalitats que aporta el botó bluetooth, es va realitzar un primer desenvolupament d'una aplicació simple per a mostrar i comprovar les accions del botó bluetooth.

4. Disseny de les funcionalitats d'Snapplic

Comprovat que el botó funciona perfectament, el pròxim pas és dissenyar les funcionalitats que aportarà Snapplic als usuaris. (Gestionar contactes, afegir/editar perfil, configurar missatges...)

5. Implementació i prova de les funcionalitats

Donat el disseny de les funcionalitats, es realitza la implementació d'aquestes en la que serà l'aplicació de producció. Per a cada funcionalitat es realitza uns tests per comprovar que funcionen correctament.

A partir d'aquest moment l'equip realitza iteracions a partir d'un flux de treball que es determina per factors de temps, dificultat i importància. En cada iteració, es planifica la funcionalitat a implementar, les proves que es realitzaran i la notificació d'errors de disseny, si es troben.

En el nostre cas no es varen presentar incidents greus a l'hora de realitzar i testejar les funcionalitats aplicades a Snapplic. On en cada iteració es realitzava una reunió per a la seva posada en marxa.

⁹ Laravel, PHP Framework www.laravel.com

- **Iniciar/tancar sessió:**

Els usuaris poden tancar i iniciar sessió tal com s'havia especificat als requeriments.

- **Introduir dades de perfil:**

Les dades s'emmagatzemen de forma correcta i encriptades.

- **Establir connexió entre el botó i el dispositiu (per Bluetooth):**

Fou una de les primeres iteracions, es va realitzar amb èxit.

- **Afegir i treure contactes (llista de seguretat):**

L'aplicació realitza de forma correcta la funcionalitat anomenada als requisits.

- **Configurar missatges a partir de les accions del botó:**

Es realitza correctament.

- **Configurar prestacions del botó:**

Els usuaris poden configurar les prestacions del botó correctament.

- **Accedir mitjançant un codi:**

L'usuari pot accedir mitjançant el codi alfanumèric creat.

- **Rebre missatges:**

L'aplicació rep missatges d'alerta i avisos correctament.

- **Des/subscriure's d'una llista de seguretat:**

L'aplicació actualitza la llista de seguretat correctament qual l'usuari ho modifica.

6. Altres aspectes a tenir en compte

Alguns aspectes que no entren dins l'abast del meu projecte són indubtablement necessaris perquè el projecte funcioni correctament.

Alguns d'aquests aspectes són:

- **Disseny i implementació de les funcionalitats del Servidor (PHP-Laravel)**

El següent pas és el disseny i implementació de les funcionalitats del Servidor. Es realitza després d'haver implementat les funcionalitats a l'app, ja que d'aquesta se sap de les funcionalitats que requereix el servidor.

- **Connexió App-servidor**

En aquest apartat s'implementen els serveis webs (desenvolupament de l'API) i es comprova que l'aplicació funciona i es comunica amb l'API de forma correcta.

- **Testing (funcionalitats, servidor..)**

A l'última fase, es realitza la comprovació mitjançant tests de validacions que tot funciona correctament. En aquest moment es té un primer aplicatiu per al seu testeig amb usuaris reals.

VI. Test d'usabilitat

El test d'usabilitat s'utilitza per poder avaluar un producte o aplicatiu mitjançant proves amb usuaris reals. El test o estudi d'usabilitat és una tècnica utilitzada al disseny d'interacció centrada en l'usuari, en el nostre cas, tot i no ser un disseny centrat clarament en l'usuari es pot realitzar els tests d'usuaris per avaluar el nivell d'usabilitat de la solució.

“En un primer moment la realització dels tests d'usabilitat es volien realitzar a un dels espais especialitzats de la Universitat de Lleida (Sala anomenada UsabiliLab), el qual disposa d'uns dispositius específics per realitzar proves amb usuaris en un espai tancat.

Tenint en compte l'alerta sanitària que s'ha produït al món pel brot de la Covid-19, la qual s'ha precipitat en el moment de la realització d'aquest treball, s'ha intentat buscar tècniques específiques que es puguin realitzar en espais oberts tenint en compte les mesures establertes per les autoritats pertinents.”

Estudi d'Usabilitat:

L'avaluació d'aquest test tindrà dos tipus de vessants, per una part es realitzarà un test de l'aplicatiu tenint en compte l'efectivitat, l'eficiència i la satisfacció dels usuaris (atributs que defineixen la usabilitat), **Fase 1**. I per una altra part es realitzaran unes entrevistes sobre les impressions del botó bluetooth a les persones que faran servir aquest *widget* (persones d'edat avançada o vulnerables), **Fase 2**.

Sabent el tipus d'aplicatiu que és Snapplic (app + *widget*) s'ha intentat cercar una manera d'aconseguir un feedback tant de l'aplicatiu com del botó.

Mitjançant l'article anomenat "Checklist for Planning Usability Studies ¹⁰" de Norman Nielsen Group, s'ha recollit les primeres set pautes per realitzar de forma ordenada i eficient el Test d'usabilitat al projecte Snapplic.

Pautes de l'estudi

1. Objectiu de l'estudi

El test d'usabilitat té com a finalitat principal comprovar que els usuaris poden realitzar les tasques específiques amb èxit. A més a més es vol observar el seu temps de realització i observar el nivell de satisfacció dels participants davant les tasques i l'aplicació.

D'aquesta manera podem observar de quina manera es comporten els usuaris amb la interfície mitjançant la interacció.

A més a més es realitzaran unes entrevistes com a recull de dades complementari a usuaris d'edat avançada o vulnerables per obtenir unes primeres impressions sobre el widget principal de l'aplicatiu, el botó.

2. Format i configuració de l'estudi

L'estudi serà de camp, amb la moderació de la meua pròpia persona i es realitzarà de forma presencial amb les mesures de protecció¹¹ establertes per la Generalitat de Catalunya a causa de la pandèmia de la Covid-19.

Algunes d'aquestes mesures són:

- Mantenir la distància física interpersonal.
- Rentar-nos les mans sovint.
- Netejar i desinfectar objectes de manera sovint
- Minimitzar els contactes socials diaris

¹⁰ Norman Nielsen Group, Checklist for Planning Usability Studies : www.nngroup.com

¹¹ Generalitat de Catalunya, Mesures de protecció, Nova normalitat : www.canalsalut.gencat.cat

3. Usuari

El test d'usabilitat es realitzarà a diferents tipus de perfil tenint en compte l'apartat Persona i Scenarios definits amb anterioritat.

En aquest estudi es comptarà amb 7 usuaris del meu entorn (d'aquesta forma complim amb una de les mesures de protecció, "*Si celebren activitats socials, feu-ho preferentment amb les persones amb qui manteniu una relació i un contacte propers de forma molt habitual*") els quals corresponen al perfil de Persona receptora, amb la qual cosa són persones d'entre 25 i 60 anys.

4. Reclutament

Pel que fa al reclutament, s'ha decidit utilitzar diferents perfils d'edat tenint en compte la forma en què s'han dissenyat els scenarios (Anàlisi detallada dels requeriments).

5. Tasques

Les tasques que es duran a terme seran les especificades als scenarios descrits a l'apartat "Anàlisi detallada dels requeriments".

- Posada en marxa del botó, on l'usuari haurà de connectar el botó amb el dispositiu mòbil.
- Configuració d'Avís, l'usuari haurà de modificar el missatge d'avís.
- Configuració d'Alerta, l'usuari haurà de modificar el missatge d'alerta.

Aquestes tasques es realitzaran mitjançant un dispositiu mòbil Android el qual ja té instal·lada una versió d'Snapplic.

Les tasques es donaran per finalitzades quan l'usuari cregui oportú que ha realitzat aquesta amb èxit.

6. Estudi Pilot

En el nostre cas, l'estudi Pilot no ha estat contemplat, ja que la seva utilització està destinada essencialment a l'hora de realitzar estudis no moderats. I en el nostre cas l'estudi serà de camp. D'aquesta forma no hi hauran problemes a l'hora d'aclarir o corregir algun aspecte on dubti el participant.

7. Mètriques

A la primera Fase es recolliran mesures d'Efectivitat (l'usuari a realitzat correctament la Tasca), Eficiència (temps d'execució de la Tasca) i Satisfacció (mesura subjectiva observant la satisfacció de l'usuari amb les tasques i l'aplicatiu mitjançant un qüestionari).

Per calcula l'índex de satisfacció , s'utilitzarà els questionaris Post-tasques (al finalitzar cada tasca) y el qüestionari SUS (Post-Test) el qual serà avaluat mitjançant l'escala SUS¹² (System Usability Scale) proporcionant a l'usuari un test fàcil de completar i per a nosaltres obtenir una primera avaluació del nostre sistema en termes d'*usabilitat*.

El valor SUS no és un valor percentual sinó un valor percentil i, per tant pot ser entès si està definit en una taula amb els valors representats.

A la segona Fase es recolliràn les impressions (feedback) dels usuaris amb el widget que s'utilitza a Snapplic (botó bluetooth) mitjançant unes preguntes.

¹² MeasuringU, Measuring Usability with the System Usability Scale: <https://measuringu.com/sus/>

Fase 1, Tests amb usuaris

Posada en marxa:

Per a realitzar de forma idònia la primera fase (Test amb usuaris) s'ha creat Document de consentiment (vegeu annex 3) per garantir el compliment de la *Llei Orgànica 15/1999, del 13 de desembre, de Protecció de Dades de Caràcter Personal*. Ja que es presentaran algunes imatges d'aquest estudi.

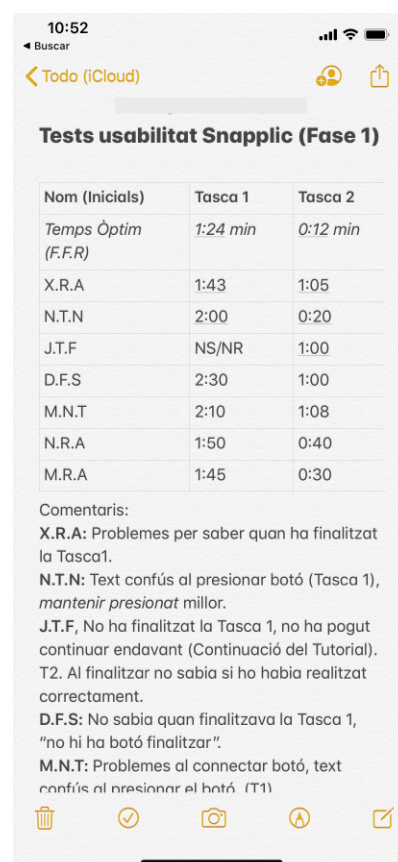
A més a més de la realització d'aquest document, també s'ha creat el Qüestionari Post-Tasca i el Qüestionari Post-Test (vegeu annex 4), els quals ens serveixen per mesurar el tercer paràmetre que defineix la usabilitat, la satisfacció, que és un atribut subjectiu però que també volem mesurar.

Eines utilitzades:

Per la realització de l'estudi s'ha utilitzat un dispositiu android (Sistema Operatiu Android Pie, 9) amb el botó bluetooth d'Snapplic.

Per al recull de dades s'ha utilitzat el meu dispositiu mòbil (SO iOS), ja que en molts casos els tests es realitzaran en la localització convenient per als usuaris. Els resultats obtinguts són registrats de forma manual, a més a més de comentaris i/o valoracions dels usuaris.

FIGURA 19. RECULL DE DADES MITJANÇANT EL DISPOSITIU MÒBIL (IOS)



| Nom (Inicials) | Tasca 1 | Tasca 2 |
|---------------------|----------|----------|
| Temps Òptim (F.F.R) | 1:24 min | 0:12 min |
| X.R.A | 1:43 | 1:05 |
| N.T.N | 2:00 | 0:20 |
| J.T.F | NS/NR | 1:00 |
| D.F.S | 2:30 | 1:00 |
| M.N.T | 2:10 | 1:08 |
| N.R.A | 1:50 | 0:40 |
| M.R.A | 1:45 | 0:30 |

Comentaris:

X.R.A: Problemes per saber quan ha finalitzat la Tasca1.

N.T.N: Text confús al presionar botó (Tasca 1), *mantenir presionat* millor.

J.T.F: No ha finalitzat la Tasca 1, no ha pogut continuar endavant (Continuació del Tutorial).

T2. Al finalitzar no sabia si ho havia realitzat correctament.

D.F.S: No sabia quan finalitzava la Tasca 1, "no hi ha botó finalitzar".

M.N.T: Problemes al connectar botó, text confús al presionar el botó (T1)

A més a més de recollir les dades, el dispositiu mòbil ha ajudat a tenir una eina de suport per cronometrar les tasques i presentar aquestes als usuaris.

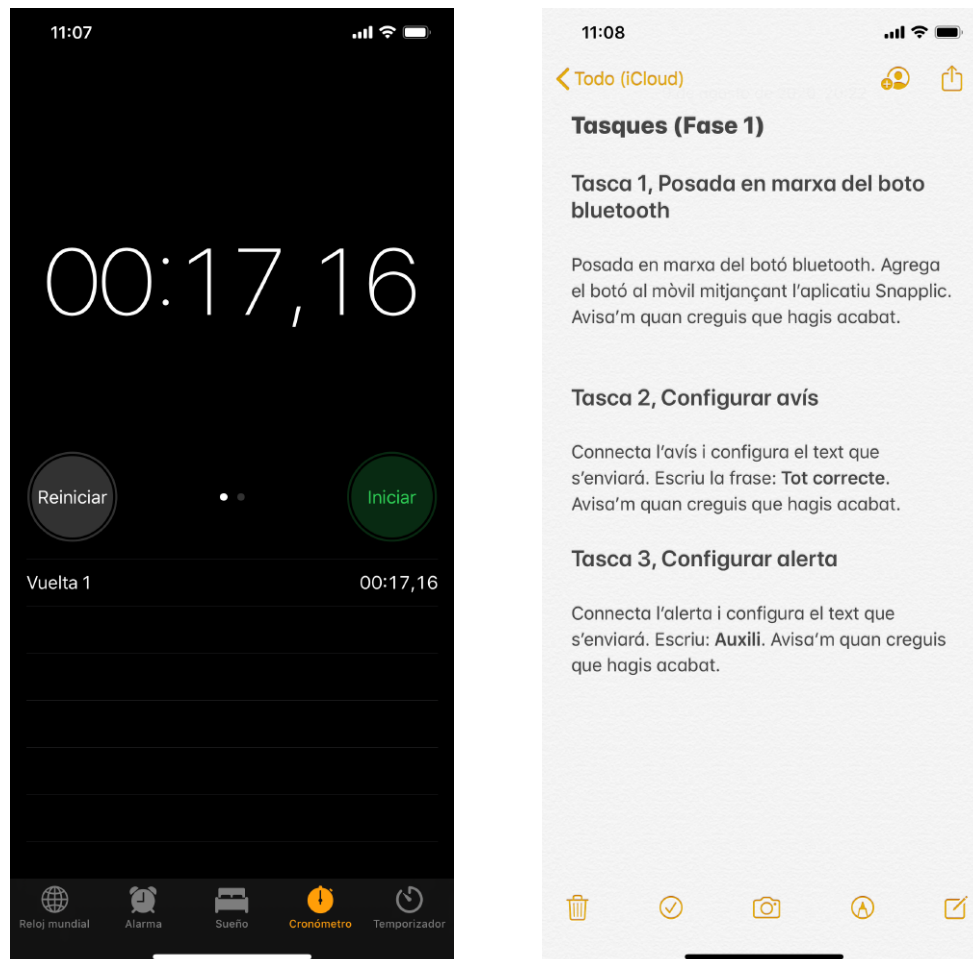


FIGURA 20. DISPOSITIU MÒBIL (CRONÒMETRE & PRESENTACIÓ TASQUES)

Camí ideal per l'assoliment de les tasques:

Per a tenir un temps base ideal d'execució, el Leandre i jo mateix hem consensuat un temps ideal per a cadascuna de les tasques. Aquests han sigut els temps ideals:

Tasca 1, Posada en marxa del botó bluetooth:

1:30 minuts - Finalitzant tots els passos, de la configuració del botó

Tasca 2, Configurar Avís (Afegint el text: Tot correcte)

12 segons

Tasca 3, Configurar Alerta (Afegint el text: Auxili)

12 segons

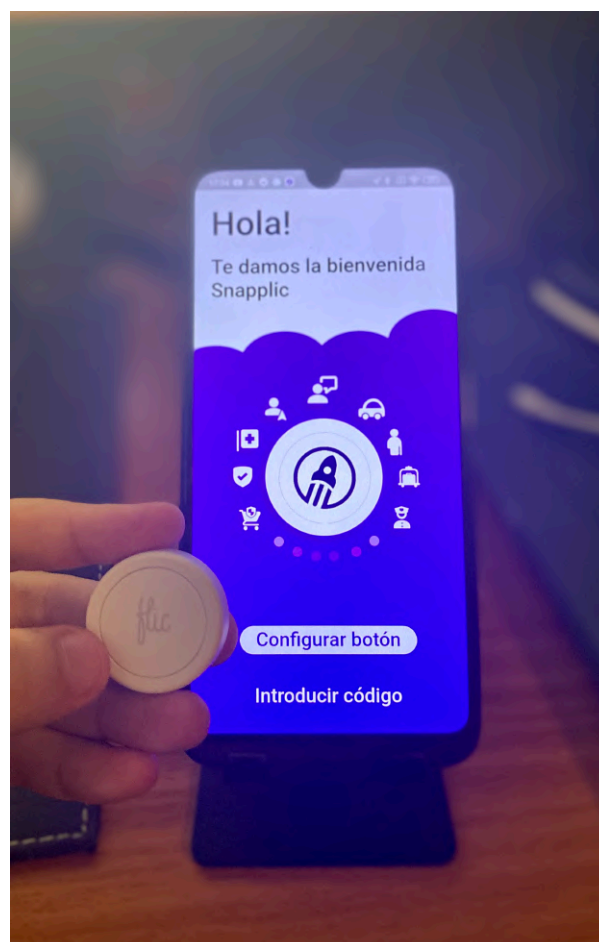


FIGURA 21. IMATGE DEL BOTÓ I L'APP (TASCA 1)

Temps obtinguts a les tasques:

La realització dels tests s'ha prolongat durant els mesos de juny i juliol de 2020. En alguns casos s'ha hagut d'ajornar l'estudi amb la persona, per motius sanitaris a causa de la Covid-19.

| Usuaris | Tasca 1 | | Tasca 2 | | Tasca 3 | |
|--------------------|----------|-------|----------|-------|----------|-------|
| Temps ideal | 1:30 min | | 0:12 min | | 0:12 min | |
| X.R.A | 1:43 | +0:25 | 1:05 | +0:53 | 0:15 | +0:03 |
| N.T.N | 2:00 | +0:42 | 0:20 | +0:08 | 0:11 | -0:01 |
| J.T.F | - | | 1:00 | +0:48 | 0:17 | +0:05 |
| D.F.S | 2:30 | +1:09 | 1:08 | +0:56 | 0:18 | +0:06 |
| M.N.T | 2:24 | +1:06 | 0:40 | +0:28 | 0:13 | +0:01 |
| N.R.A | 1:50 | +0:32 | 0:40 | +0:28 | 0:13 | +0:01 |
| M.R.A | 1:45 | +0:27 | 0:30 | +0:18 | 0:12 | +0:00 |

TAULA 1. TEMPS D'EXECUCIÓ DE LES TASQUES

Respecte a la Tasca 1, podem observar a la taula com els usuaris han obtingut temps per damunt del temps òptim, variat en molts casos per la comprensió dels passos al Tutorial (la mitja per sobre d'aquest temps ideal és de 37,5 segons).

Pel que fa a la Tasca 2 es pot apreciar que els temps són en gran part dels casos alts respecte al temps òptim establert, tenim algun dels temps que quasi quintuplica al temps ideal (56 segons vers els 12 segons del temps ideal).

Tot el contrari passa amb la Tasca 3, on els usuaris tenen temps molt semblants a l'ideal, la màxima diferència són 6 segons i en algun cas fins i tot es realitza amb menys temps de l'ideal.

Finalització de les tasques:

| Usuaris | Tasca 1 | Tasca 2 | Tasca 3 |
|--------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| Temps ideal | Finalitzat | Finalitzat | Finalitzat |
| X.R.A | Finalitzat | Finalitzat | Finalitzat |
| N.T.N | Finalitzat | Finalitzat | Finalitzat |
| J.T.F | No Finalitzat | Finalitzat | Finalitzat |
| D.F.S | Finalitzat | Finalitzat | Finalitzat |
| M.N.T | Finalitzat | Finalitzat | Finalitzat |
| N.R.A | Finalitzat | Finalitzat | Finalitzat |
| M.R.A | Finalitzat | Finalitzat | Finalitzat |

TAULA 2. SATISFACCIÓ EN TERMES POST-TASQUES

Tal com podem observar a la tasca 1, un dels usuaris no ha pogut finalitzar la tasca.

Respecte a les tasques 2 i 3, tots els usuaris les han pogut finalitzar de manera correcta.

Satisfacció en termes de post-tasques:

Gràcies al qüestionari post-tasca (vegeu annex 4) podem obtenir informació de la tasca de forma immediata, el que ens permet valorar el grau de percepció de la usabilitat en cada tasca.

Per poder observar de manera global aquestes dades s'ha realitzat la mitja global absoluta de cadascuna de les preguntes:

| Preguntes | Tasca 1 | Tasca 2 | Tasca 3 |
|--|------------|------------|------------|
| Q1 - La tasca ha estat senzilla de realitzar | 3 | 4 | 5 |
| Q2 - Crec que he realitzat la tasca correctament sense ajuda | 4 | 4 | 4 |
| Q3 - Crec que la tasca ha estat ràpida de completar | 2 | 4 | 5 |
| Q4 - L'estructura de la interfície ha estat de gran ajuda per a resoldre la tasca | 4 | 3 | 5 |
| Q5 - Els objectius a assolir han estat definits correctament i he entès que havia de fer en tot moment | 3 | 4 | 4 |
| Q6 - Crec que seria capaç de tornar a realitzar la tasca sense cap tipus de dificultat | 3 | 5 | 5 |
| MITJANA ABS | 3,2 | 4,0 | 4,7 |

TAULA 3. SATISFACCIÓ EN TERMES POST-TASQUES

Com podem observar la Tasca 1 ha obtingut una mitjana de 3 (3,2) sobre 5 el qual denota un marge de millora en la percepció de la usabilitat en aquesta tasca. Per destacar a la tasca 1, una gran part dels enquestats pensen que la tasca no ha estat ràpida de completar.

Tant a la Tasca 2 (mitjana de 4) com a la Tasca 3 (mitjana de 4,7) hi ha millores sobre aquesta mètrica subjectiva.

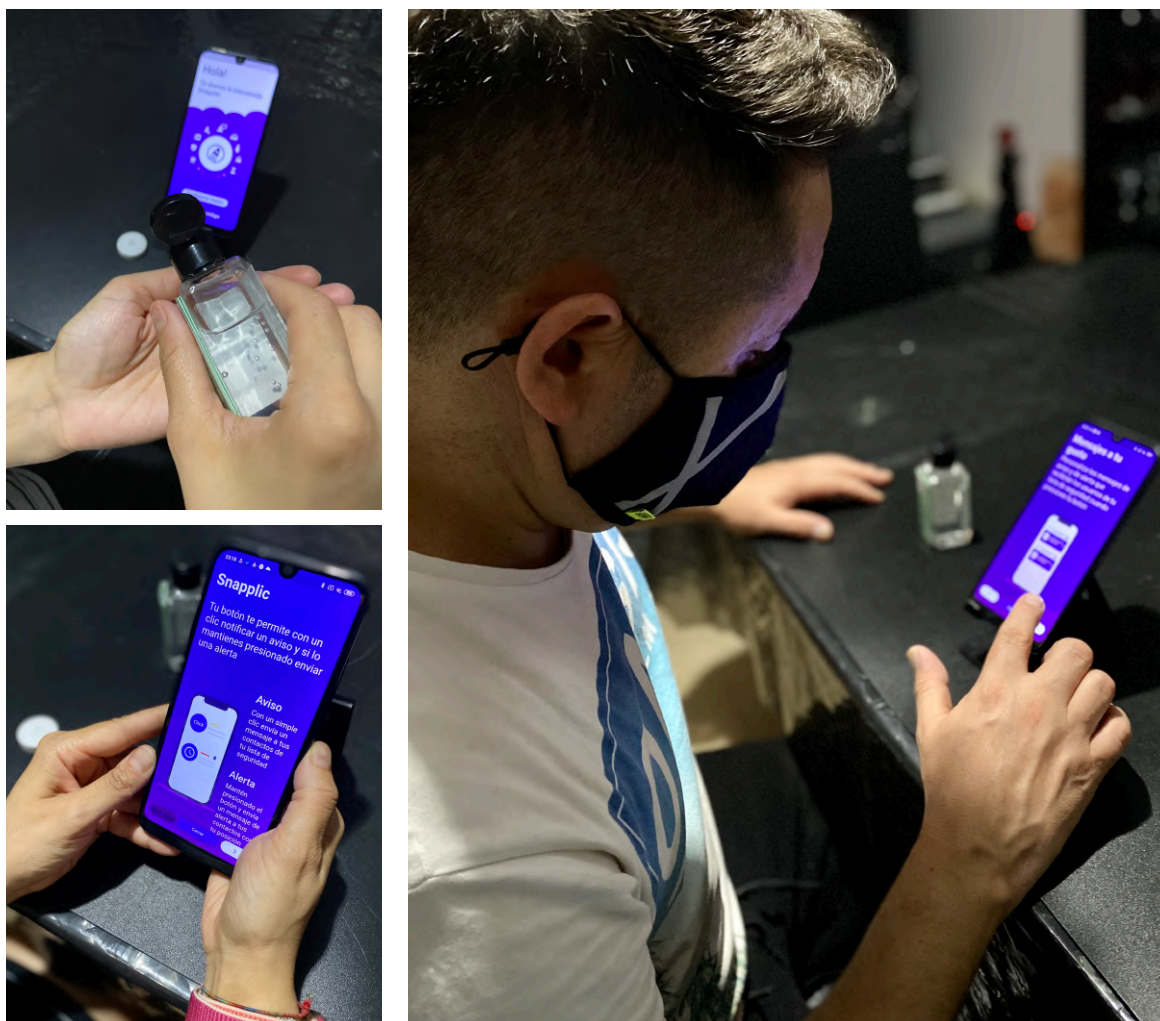


FIGURA 22. PROCEDIMENT PER ALS TESTS AMB USUARIS

A la figura 22 podem observar de quina manera es realitzaven els tests amb usuaris. En tots els casos, primer s'havia de rentar les mans amb gel hidroalcohòlic i posteriorment es realitzava el test. Entre usuari i usuari el dispositiu mòbil es netejava, de la mateixa forma que el botó.

Resultats dels qüestionaris SUS:

| Participants | q1 | q2 | q3 | q4 | q5 | q6 | q7 | q8 | q9 | q10 | SUS Score |
|--------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|-------------|
| X.R.A | 4 | 2 | 4 | 3 | 5 | 2 | 5 | 1 | 4 | 2 | 80,0 |
| N.T.N | 5 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 4 | 3 | 4 | 3 | 60,0 |
| J.T.F | 3 | 4 | 2 | 4 | 4 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 45,0 |
| D.F.S | 4 | 2 | 4 | 3 | 4 | 3 | 5 | 2 | 4 | 2 | 72,5 |
| M.N.T | 4 | 2 | 4 | 2 | 5 | 2 | 5 | 2 | 4 | 1 | 82,5 |
| N.R.A | 3 | 2 | 3 | 3 | 5 | 3 | 4 | 2 | 3 | 3 | 62,5 |
| M.R.A | 5 | 3 | 3 | 1 | 5 | 3 | 5 | 2 | 5 | 2 | 80,0 |
| Total | | | | | | | | | | | 68,9 |

TAULA 4. RESULTATS DEL QÜESTIONARI SUS

Tal com podem observar a la taula 3, tenim uns resultats clarificadors de com els usuaris han trobat el nostre sistema. Obtenim una mitja d'aproximadament **70** (68.9) a la qualificació SUS, hem de tenir en compte si, que aquesta qualificació no és un percentatge sinó un rang percentil.

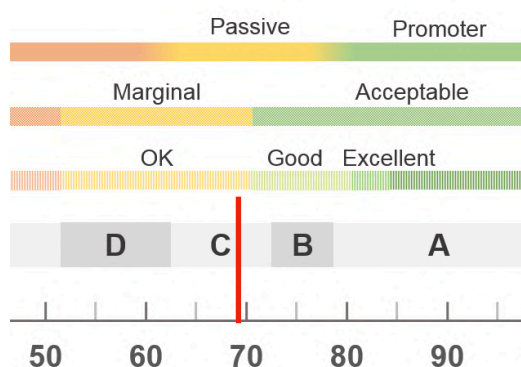


FIGURA 23. ESCALA SUS AMB EL VALOR OBTINGUT

La nota obtinguda ens fa creure en el nostre sistema, però sabent que es pot millorar molt més. Així ho podem clarificar mitjançant la Figura 23, on la nostra puntuació se situa com OK gairebé Bona.

Com a interpretació d'aquest qüestionari podem dir que l'aplicació te molt a millorar pel que fa a la usabilitat percebuda dels usuaris.

Respecte a aquestes dades també podem extreure els següents indicis:

- En gran part, als usuaris els semblaria correcte utilitzar aquest sistema amb freqüència.
- La majoria dels usuaris no troben massa complexa l'aplicació.
- Molts dels usuaris creuen que la majoria de gent aprendria a fer servir el sistema ràpidament.

A més a més d'aquests signes, gran part dels usuaris han donat per suposat que com més hagi utilitzat aplicacions mòbils, el sistema et semblarà molt més fàcil. Això s'ha pogut observar gràcies a les persones més joves, que han tingut uns temps molt més curts que els altres.

Problemes detectats i propostes de millora per a les tasques:

Tasca 1:

La mitja aproximada obtinguda pels usuaris en aquesta tasca és d'aproximadament 2 minuts (2:02 minuts). Un temps considerable a comparació del temps ideal (1:30 minuts). Tots els usuaris han començat la tasca de manera correcta (accedint a la fase de configuració del botó).

Respecte a l'usuari que no l'ha pogut finalitzar, l'incident s'ha produït per no saber si s'havia de continuar pel *tutorial* establert abans d'iniciar la connexió entre el botó i el dispositiu mòbil.

Pel que fa als altres usuaris, ens han comentat i hem pogut observar dos clars indicis d'on es produeixen conflictes a l'hora de continuar:

- En començar la connexió amb el botó, a l'aplicació s'específica que s'ha de "pressionar el botó" perquè hi hagi la connexió. El conflicte esdevé que aquesta acció s'ha de mantenir fins a un cert temps, perquè els dispositius es puguin enllaçar.
- En finalitzar la fase de registre del botó, no hi ha cap mena d'especificació que doni per finalitzada la tasca.

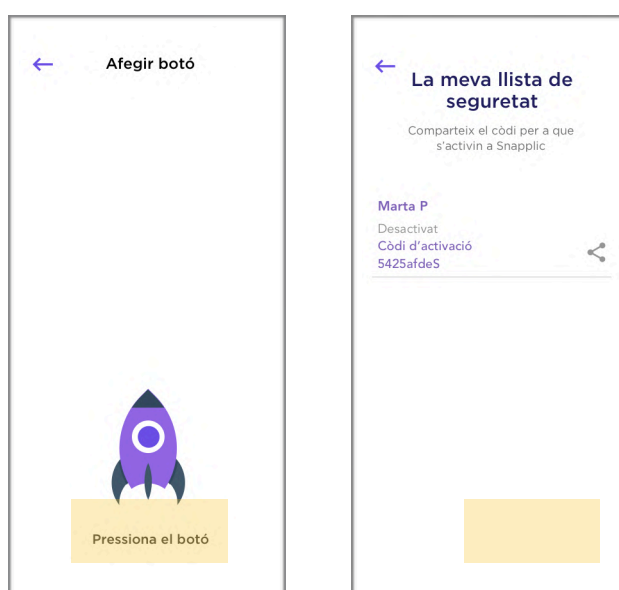


FIGURA 24. CONFLICTES OBSERVATS PER ELS USUARIS

Accions a realitzar per a la millora de la tasca 1:

- Revisió del tutorial per a la seva millor comprensió a l'hora de connectar el botó amb el dispositiu mòbil.
- Editar el text “Pressionar el botón” per una millor comprensió, com per exemple “Mantenir pressionat el botón”.
- Afegir un botó de finalització de la tasca tot indicant la correcta configuració del botó i les seves accions posteriors (edició del perfil i primera addició de contactes).

Tasca 2:

En aquesta tasca els usuaris també han tingut temps bastant més grans que l'òptim (una mitja d'aproximadament 46 segons).

A la majoria de casos, els usuaris ens han comentat que la seva realització era simple i que podrien realitzar-ho de forma més ràpida en posteriors ocasions.

De la mateixa manera que amb l'anterior tasca, alguns usuaris no tenien del tot clar si havien finalitzat la tasca, per la qual cosa tenim un punt de revisió:

- Alguns usuaris no tenen clar si han finalitzat la tasca de forma correcta. No hi ha cap mena d'avís que així ho clarifiqui.

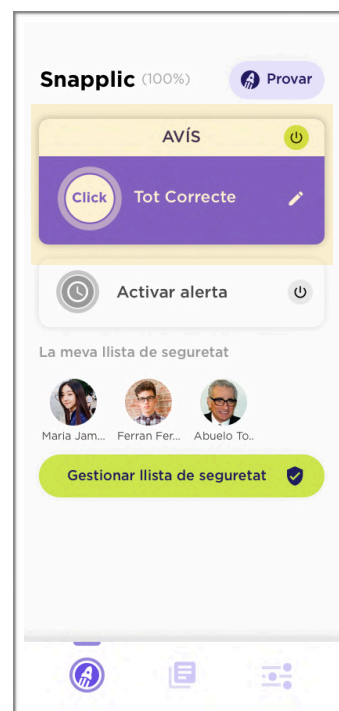


FIGURA 25. CONFLICTES OBSERVATS PELS USUARIS (TASCA 2)

Accions a realitzar per a la millora de la tasca 2:

- Mostrar a l'usuari que la tasca ha finalitzat de forma correcta tot indicant quins canvis s'han realitzat.

Tasca 3:

En aquesta ocasió tots els usuaris han realitzat la tasca de manera àgil i sense problemes (una mitja de 14 segons en vers els 12 segons del temps òptim).

Una de les raons d'aquest fet és que aquesta tasca és molt semblant a l'anterior, el procés és el mateix però no es realitza amb el missatge d'avís sinó el d'alerta.

Al ser molt semblant a l'anterior tasca es realitzarà la mateixa millora que la tasca 2.

Fase 2, Entrevista amb usuaris

“La realització de les entrevistes s’ha prolongat durant el mes de Juliol amb un estudi de camp preservant totes les mesures de seguretat establertes per l’Estat.

S’ha realitzat a 4 persones les quals són perfils potencials per a l’ús del botó Snapplic, menors d’edat i persones d’edat avançada”

Posada en marxa:

De la mateixa forma que amb l’anterior estudi, s’ha entregat als usuaris el document de consentiment de l’annex 3. També s’ha creat un document per anotar el contingut de les entrevistes (3 preguntes simples).

Eines utilitzades:

Per la realització de l'estudi s'ha utilitzat el meu dispositiu mòbil per anotar de forma clara les respostes dels usuaris i s'ha presentat el botó als usuaris perquè l'observin en primera persona.

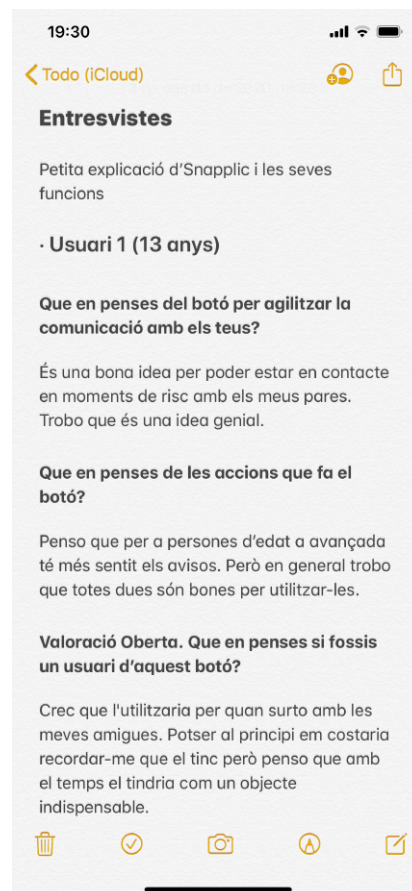


FIGURA 26. BOTÓ I NOTES DE LES ENTREVISTES (DISPOSITIU MÒBIL)

Conclusions generals de les entrevistes

Les entrevistes es poden observar en l'annex 5 d'aquest projecte.

Sobre el botó

Per a les dues franges d'edats consultades (13-15 anys i 72-74) estan d'acord amb què és una bona idea. Un dels usuaris d'edat avançada té si, una certa incredulitat amb què amb un simple botó es pugui realitzar aquestes funcionalitats.

Respecte les accions del botó

De la mateixa forma que amb l'anterior, en totes dues franges veuen amb bons ulls poder realitzar amb el botó avisos i alertes de forma simultània. La majoria dels usuaris entrevistats creuen que seria més útil una de les dues, però les troben totalment correctes.

Si fossin usuaris d'aquest botó

En aquesta pregunta tenim diferents opinions. A la primera franja (13-15 anys) tots dos usuaris creuen que utilitzarien el dispositiu, potser en moments on hi hagi clarament la necessitat de fer-ho servir, però s'acabarien acostumant a tenir un dispositiu com aquest. Creuen que podria ser més utilitzat per a gent gran.

Respecte a la franja de 72-74 anys hi ha clarament dues perspectives sobre el botó. Un dels usuaris creu que li costaria adaptar-se a utilitzar aquest botó, ja que està acostumat a trucar als seus. Creu que seria més útil per a persones amb dificultats de mobilitat o d'un altre tipus.

Per a l'altre usuari, seria una eina indispensable al seu dia a dia i pensa que seria molt útil per a la gent gran.

Conclusions del Test d'usabilitat

A partir de l'anàlisi realitzat, hem pogut observar en primera instància (Fase 1) com els usuaris en la major part dels casos finalitzaven les tasques de forma correcta.

En el procediment d'aquesta fase, alguns usuaris han tingut problemes per poder determinar quan es finalitzava. És per aquest motiu que un dels principals aspectes que s'ha subratllat en aquesta fase és revisar de quina forma es presenta a l'usuari la finalització de les tasques, a més a més de revisar alguns texts que podrien atorgar el dubte als usuaris.

En aquesta mateixa fase també hem pogut veure com determinen els usuaris a *Snapplic*, mitjançant la qualificació *SUS*. Aquesta dada ens fa preveure de quina manera és vista l'aplicació i també ens proporciona un marge de maniobra per millorar alguns aspectes que potser no eren identificats a l'hora de dissenyar i desenvolupar la nostra App.

Gràcies a la Fase 2, hem pogut descobrir que en pensen alguns dels usuaris potencials del botó *Snapplic*. Per una part hem pogut percebre que els joves utilitzarien el botó majoritàriament en moments necessaris, ja que creuen que en el seu dia a dia no seria del tot indispensable.

Respecte als usuaris d'edat avançada tenim dos tipus de pensament. Per una part hi ha els que ho veuen amb una mica de desconfiança per ser un "nou aparell" i estan acostumats a les tecnologies que han après fins ara (trucar, enviar missatges). I per una altra part tenim els usuaris que creuen que seria una eina indispensable per a ells.

Podem concloure gràcies al feedback dels usuaris, que una gran part d'aquests estarien disposats a provar i utilitzar aquesta eina que estem desenvolupant.

VII. Conclusions i Plantejaments futurs

Conclusions:

El primer a remarcar és que s'ha assolit els objectius concrets del treball, ja que he pogut realitzar amb satisfacció la tasca que m'havien designat a l'empresa, Dissenyar un aplicatiu mòbil destinat a agilitzar l'enviament de missatges a persones del teu voltant mitjançant un botó físic.

Pel que fa a l'objectiu personal del projecte, refermar els coneixements adquirits tant a la universitat com a l'empresa. Penso que gràcies a la llibertat que he pogut obtenir a l'empresa m'ha ajudat a progressar i millorar la meua forma de realitzar un projecte d'aquesta envergadura a més a més de la inestimable ajuda i col·laboració de l'equip de desenvolupadors de Globalia Grup.

Amb el suport d'aquests companys he pogut adquirir l'experiència que em calia per poder formar-me al món laboral i poder treballar de forma eficient amb els tempos que determina cadascuna de les tasques a realitzar.

Per concloure m'agradaria també afegir que per desgràcia o no, el treball s'ha realitzat en el mig d'una emergència sanitària mundial a causa de la Covid-19. Trobo que aquest inconvenient m'ha obert els ulls per poder veure que **en alguns moments les planificacions i les tasques poden veure's interrompudes per diferents factors i que en alguns moments has d'utilitzar altres eines o el teu propi enginy per poder finalitzar-les amb èxit.**

Plantejaments Futurs:

Com podem observar, s'ha realitzat una proposta de Disseny basada d'una idea plantejada a l'empresa.

Aquest projecte ha finalitzat amb un primer Test d'Usabilitat amb usuaris, amb el qual s'han pogut obtenir unes dades i impressions que ens poden ajudar a millorar el primer prototip.

Per aquest motiu, el següent pas a realitzar en un futur és la **creació d'un Redisseny** de l'app amb les propostes obtingudes amb els tests. A més a més de la realització de més Tests d'Usabilitat, ja que d'aquesta forma podrem saber aspectes que potser no hem pogut obtenir en aquest primer estudi.

També és d'important rellevància **informar a l'empresa i a l'equip de màrqueting**, el *feedback* obtingut dels usuaris per a proposar un full de ruta a l'hora de vendre i la forma d'afegir al mercat aquesta Aplicació.

VIII. Bibliografía

BOE (Legislación Consolidada), Protección de datos personales y garantía de derechos digitales, Retrieved from: <https://www.boe.es/buscar/pdf/2018/BOE-A-2018-16673-consolidado.pdf>

Flutter, Google (2018), Google's UI Toolkit. Retrieved from: <https://flutter.dev/>

Generalitat de Catalunya (2020), Mesures de protecció, Nova normalitat : www.canalsalut.gencat.cat

Globalia Grup (2019). Web oficial de Globalia Grup. Retrieved from: <https://www.grupoglobalia.com/>

Gobierno de España (1999), Ley Orgánica 15/1999, Protección de Datos de Carácter Personal. Retrieved from: <https://www.boe.es/buscar/doc.php?id=BOE-A-1999-23750>

Google Material Design, Google (2014), Icons. Retrieved from: <https://material.io/resources/icons/?style=baseline>

Laravel (2013), PHP Framework. Retrieved from: <https://laravel.com/>

Material Design (Google), Sistema de Disseny, font: <https://material.io/design/introduction>

MeasuringU (2011), Measuring Usability with the System Usability Scale, Retrieved from: <https://measuringu.com/sus/>

Norman Nielsen Group (2016). Checklist for Planning Usability Studies. Retrieved from: <https://www.nngroup.com/articles/usability-test-checklist/>

Pantone (2018), Pantone, Color of the Year 2018. Retrieved from: <https://store.pantone.com/es/es/color-of-the-year-2018-herramientas-para-disenadores>

Sessions, Color Wheel-Calculator, font: <https://www.sessions.edu/color-calculator/>

Sketch App (2014), Eina per al Disseny Vectorial. Retrieved from: <https://www.sketch.com/>

Snapplic, Globalia Grup (2019). Web oficial d'Snapplic. Retrieved from: <https://www.snapplic.com/>

Toni Granollers (2014), Perfil de usuario: técnica PERSONAS, Curso de Iteración Persona-Ordenador. Retrieved from: www.mpiua.invid.udl.cat

IX. Annex

Annex 1. Diagrama de gantt :

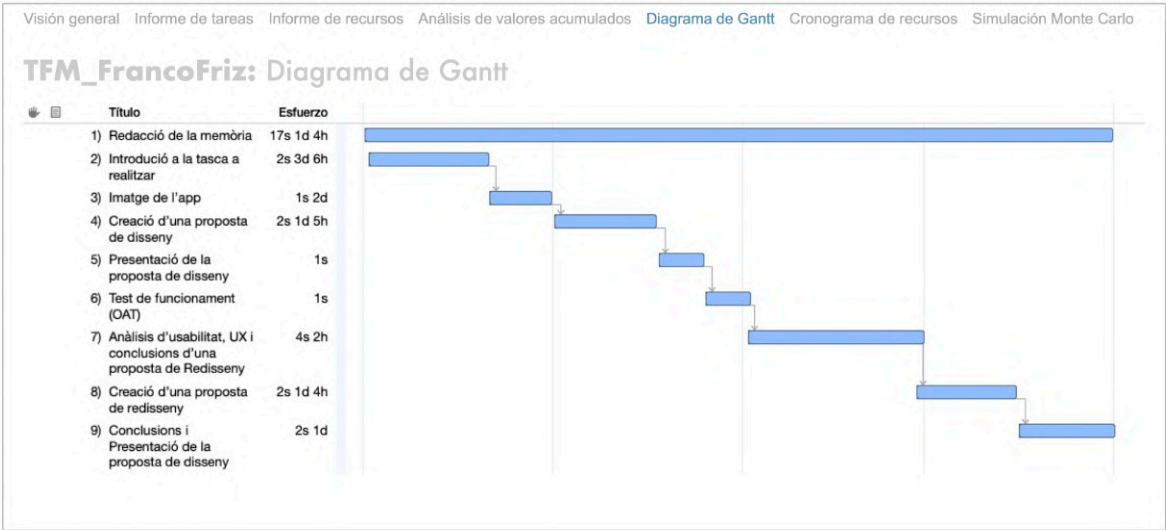
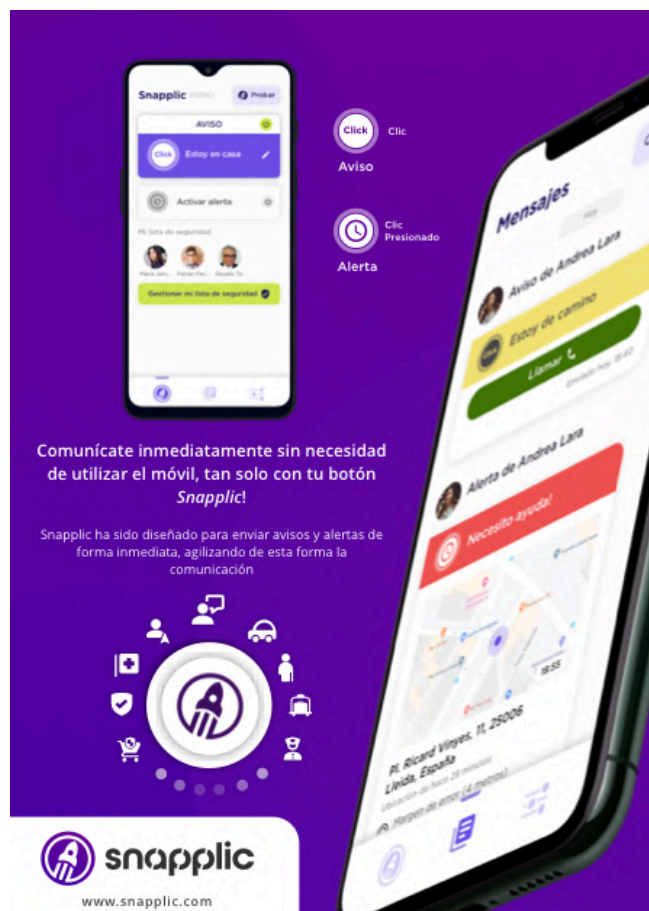


DIAGRAMA DE GANTT

Annex 2. Il·lustracions :



APP STORE (IOS) SNAPPLIC CONCEPT



SNAPPLIC BRAND CONCEPT



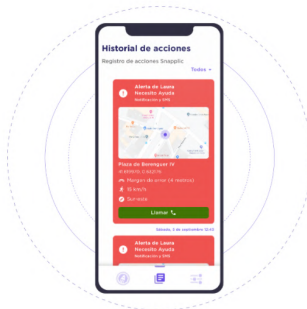
Tan sólo un gesto para poder comunicarte

Snapplific ha sido diseñado para enviar mensajes de forma inmediata, agilizando de esta forma la comunicación con los demás

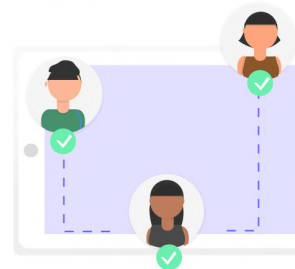


Tu **SEGURIDAD**

En situaciones incómodas o de peligro (robos, amenazas, accidentes...)



Cada contacto recibirá un SMS y una alerta con tu ubicación



SNAPPLIFIC WEB CONCEPT

Annex 3. Document de consentiment :

Document de Consentiment

Snapplic

Sigui benvingut i gràcies per ajudar-nos en aquest present estudi. Amb l'objectiu de garantir el compliment d'una sèrie de pautes i lleis li fem entrega del present document:

Context:

Durà a terme un test d'usabilitat. Es realitza amb l'objectiu d'avaluar l'experiència que ofereix la nostra aplicació, així com la seva facilitat per ser entesa i utilitzada. En cap moment s'està avaluant les seves habilitats com a usuari.

Finalitat del Document:

Per tal d'obtenir el màxim d'informació, si ens dóna el seu consentiment, aquesta sessió serà enregistrada en alguns moments en imatges.

D'acord amb la Llei Orgànica 15/1999, del 13 de desembre, de Protecció de Dades de Caràcter Personal, hem de demanar el seu consentiment per tal d'enregistrar la sessió, sigui de manera total o parcial.

Tot el material enregistrat serà emprat per mi (Franco Friz Rodríguez) per fer mostra d'aquest si és oportú en la realització d'estudis relacionats amb Snapplic. Totes les dades seran tractades de forma anònima.

En qualsevol moment pot abandonar la sessió.

Consentiment:

Jo, el firmant indicat més abaix, confirmo que he llegit i comprès tot el que s'ha exposat en aquest document i dono el meu consentiment per tal que el test d'usabilitat que es realitza pugui ser enregistrat:

Imatge ☐
 Imatge sense registrar cara ☐

Nom i Cognoms: _____

DNI: _____

Firma:

data:(__/__/____)

Annex 4. Qüestionari Post-tasca i Post-Test :

Qüestionari Post-Tasques

Snapplic

Aquest qüestionari ens permetrà obtenir informació de la tasca de forma immediata el que ens permet valorar el grau de percepció de la usabilitat en cada tasca i per això, en els diferents apartats del sistema. A continuació es detallen les preguntes:

Qüestionari Específic per a cada Tasca:

Marca tan sols un requadre

1. La tasca ha estat senzilla de realitzar

Desacord [1] [2] [3] [4] [5] D'acord

2. Crec que he realitzat la tasca correctament sense ajuda

Desacord [1] [2] [3] [4] [5] D'acord

Si ha necessitat ajuda, quin creu que va ser el seu causant?

3. Crec que la tasca ha estat ràpida de completar

Desacord [1] [2] [3] [4] [5] D'acord

4. L'estructura de la interfície ha estat de gran ajuda per a resoldre la tasca

Desacuerdo [1] [2] [3] [4] [5] D'acord

5. Els objectius a assolir han estat definits correctament i he entès que havia de fer en tot moment

Desacord [1] [2] [3] [4] [5] D'acord

6. Crec que seria capaç de tornar a realitzar la tasca sense cap dificultat

Desacord [1] [2] [3] [4] [5] D'acord

Nom usuari: _____

Qüestionari Global (Snapplic):

Marca tan sols un requadre

1. M'agradaria utilitzar aquest sistema amb freqüència

Desacord [1] [2] [3] [4] [5] D'acord

2. He trobat l'aplicació innecessàriament complexa

Desacord [1] [2] [3] [4] [5] D'acord

3. Crec que és fàcil d'utilitzar

Desacord [1] [2] [3] [4] [5] D'acord

4. Crec que necessitaria suport tècnic per al seu ús

Desacord [1] [2] [3] [4] [5] D'acord

5. Crec que les funcionalitats estan ben integrades

Desacord [1] [2] [3] [4] [5] D'acord

6. Penso que hi ha massa inconsistències en el sistema

Desacord [1] [2] [3] [4] [5] D'acord

7. M'imagino que la majoria de la gent aprendria a fer servir el sistema ràpidament

Desacord [1] [2] [3] [4] [5] D'acord

8. He trobat el sistema massa gran per poder explorar-ho tot

Desacord [1] [2] [3] [4] [5] D'acord

9. M'he sentit a gust utilitzant el sistema

Desacord [1] [2] [3] [4] [5] D'acord

10. He necessitat aprendre moltes coses abans per poder utilitzar el sistema

Desacord [1] [2] [3] [4] [5] D'acord

Annex 5. Entrevistes :

· Usuari 1 (13 anys)

Que en penses del botó per agilitzar la comunicació amb els teus?

És una bona idea per poder estar en contacte en moments de risc amb els meus pares. Trobo que és una idea genial.

Que en penses de les accions que fa el botó?

Penso que per a persones d'edat a avançada té més sentit els avisos. Però en general trobo que totes dues són bones per utilitzar-les.

Valoració Oberta. Que en penses si fossis un usuari d'aquest botó?

Crec que l'utilitzaria per quan surto amb les meves amigues. Potser al principi em costaria recordar-me que el tinc però penso que amb el temps el tindria com un objecte indispensable.

· Usuari 2 (72 anys)

Que en penses del botó per agilitzar la comunicació amb els teus?

N'he sentit parlar d'algun aparell com aquest, nose si fa la seva funció correctament.

Que en penses de les accions que fa el botó?

Si són així com em dius, seria fantàstic

Valoració Oberta. Que en penses si fossis un usuari d'aquest botó?

Em costaria adaptar-me a utilitzar un dispositiu així, estic acostumada al telèfon mòbil i trucar als meus per qualsevol cosa. Penso que per a persones amb dependències de mobilitat o d'un altre tipus seria més indispensable.

· Usuari 3 (15 anys)

Que en penses del botó per agilitzar la comunicació amb els teus?

Crec que està bé, seria la millor forma de dir-li a mons pares on estic sense haver de trucar-los.

Que en penses de les accions que fa el botó?

Trobo que estan bé.

Valoració Oberta. Que en penses si fossis un usuari d'aquest botó?

L'utilitzaria per ocasions especials en què sé que podria haver-hi algun perill. Crec que seria més útil per a gent gran.

• **Usuari 4 (74 anys)**

Que en penses del botó per agilitzar la comunicació amb els teus?

Està molt bé, perquè em costa enviar missatges pel "whatsapp"

Que en penses de les accions que fa el botó?

Que són fantàstiques, utilitzaria les dues.

Valoració Oberta. Que en penses si fossis un usuari d'aquest botó?

Crec que la tindria molt en compte en el meu dia a dia, ja que em costa utilitzar el telèfon mòbil.

